Terminologie

der

Entwicklungsmechanik

der Tiere und Pflanzen

Library
of the
University of Wisconsin

16-A-6

TERMINOLOGIE
DER ENTWICKLUNGSMECHANIK DER TIERE UND PFLANZEN

IN VERBINDUNG MIT

C. CORRENS
PROF. DER BOTANIK IN MÜNSTER

ALFRED FISCHEL
PROF. DER ANATOMIE IN PRAG

E. KÜSTER
PROF. DER BOTANIK IN BONN

HERAUSGEGEBEN

VON

PROFESSOR WILHELM ROUX

EINE ERGÄNZUNG
ZU DEN WÖRTERBÜCHERN DER BIOLOGIE, ZOOLOGIE
UND MEDIZIN SOWIE ZU DEN LEHR- UND HANDBÜCHERN
DER ENTWICKLUNGSGESCHICHTE, ALLGEMEINEN BIOLOGIE
UND PHYSIOLOGIE

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1912

Copyright 1912 by Wilhelm Engelmann, Leipzig.

179653
NOV 28 1913
ROA
.5 R76

Vorwort.

Die Entwicklungsmechanik im weitesten Sinne oder die causale Morphologie der Organismen besteht aus drei Gebieten causal-analytischer Forschung: der individuellen Entwicklungslehre, der Umbildungslehre und der Vererbungslehre.

Der erstere und letztere Teil haben viele neue Begriffe und Termini geschaffen; auch sind manche descriptive Termini durch die causale Forschung mit neuem Inhalt bereichert worden, z. B. die Furchung durch die Erkennung der mit ihr verbundenen Spezifikation des entwicklungsmechanischen Vermögens.

Es ist bei unseren causalen Bestrebungen nötig, alles qualitativ verschiedene Geschehen, da es durch verschiedene Faktoren oder durch verschiedene Kombinationen von Faktoren bewirkt wird, voneinander zu sondern und passend zu benennen. Letzteres geschieht am besten mit Terminis, welche schon ihrer Etymologie nach das Specifische des ihnen zugeteilten Inhalts andeuten. Weniger empfiehlt es sich, Wörter ohne solche Beziehungen zu wählen und ihnen willkürlich einen Inhalt unterzulegen, wie dies z. B. mit den Zahlwörtern primär und sekundär der Fall ist, wenn uns über die wahre Sachlage nichts bekannt ist.

Wir haben dauernd brauchbare, also auf richtiger qualitativer causaler Analyse beruhende Termini nötig, entsprechend Goethes Wort:

> Und was in schwankender Erscheinung schwebt,
> Befestiget mit dauernden Gedanken!

Bei unserer noch nicht lange in Angriff genommenen Erforschung des unsichtbaren Geschehens, insbesondere des Wirkens, sind natürlich unsere Auffassungen noch sehr schwankend. Um so verdienstlicher ist es, die neuen causal-analytischen Begriffe gleich bis zu »dauernden Gedanken« durchzuarbeiten und passend zu benennen.

Der causalen Forschung wohlwollende descriptive Forscher haben mir wiederholt erklärt, daß das Lesen entwicklungsmechanischer Schriften wegen der vielen neuen, zum Teil schwer verständlichen oder auch in willkürlich untergelegtem Sinne gebrauchten Termini für einen nicht mit der Literatur dieses Gebietes ganz Vertrauten sehr schwer und darum abschreckend ist. Diese Tatsache ist ein großes Hindernis für die Ausbreitung der Entwicklungsmechanik in weiteren Kreisen. Dies ist um so mehr der Fall, als in allen bisherigen Terminologien der Zoologie, Biologie, Medizin usw. unsere Termini ganz oder fast ganz übergangen sind, während andererseits noch kein zusammenfassendes Werk über Entwicklungsmechanik existiert, in welchem man alle wichtigen Termini aufschlagen könnte.

Es ist der Hauptzweck der vorliegenden Zusammenstellung, diesem Mangel abzuhelfen.

Die auf dem Titelblatt genannten Forscher waren so freundlich, dabei zu helfen. Jeder von uns zeichnete die von ihm verfaßten, sowie auch die von ihm in der Fassung des Autors dargebotenen, letzterenfalls durch Anführungszeichen gekennzeichneten Artikel mit seinem Initiale.

Obschon es anfangs berechtigt und nützlich war, daß Zoologen und Botaniker ihr Gebiet auch bei der causalen Forschung zunächst ohne Rücksicht aufeinander bearbeiteten, so ist es doch wohl an der Zeit, daß eine engere Fühlung zwischen beiden Disziplinen eintrete.

Um diese bis jetzt kaum erst angebahnten Beziehungen zu fördern, wurde hier ein Anfang mit der Vereinigung der Termini beider Gebiete gemacht.

Da diese Zusammenstellung allein der exakten empirischen Forschung und ihrer Lehre dienen soll, wurde von der Aufnahme bezüglicher philosophischer Termini und Definitionen abgesehen. Gleichwohl werden die Naturphilosophen hier manche auch für sie wertvolle Distinktionen finden, die in den von ihnen bisher benutzten biologischen Lehrbüchern fehlen.

Diese erste Zusammenstellung umfaßt bereits etwa 1100 Termini; z. B. betreffen 70 allein die für die Chirurgie und Orthopädie wichtigen Knochen, Knorpel und Bänder. [Vervollständigungen seitens der beteiligten Forscher werden von den Herausgebern behufs eventueller späterer Verwendung dankbar entgegengenommen.]

Ich hoffe, daß das Büchlein auch in seiner jetzigen Form schon vielen willkommen sein und seinem Zwecke annähernd entsprechen wird.

Die Übersichtlichkeit der Zusammenstellung wird wohl in Zukunft Doppelbenennungen leichter vermeiden lassen; und die Hinweise unter Synonymen werden es zugleich ermöglichen, den besseren, oder unter gleich guten, den früher gegebenen Namen im Gebrauche zu bevorzugen.

Viele beigefügte Verweisungen von einem Wort auf Termini verwandter Begriffe sollen auch das bekanntlich manchmal recht schwierige Auffinden desjenigen Wortes, unter dem ein gesuchter Gegenstand abgehandelt ist, erleichtern.

Manche Termini sind neben der Definition auch schon nach der Art eines sogen. Handwörterbuches, durch Angabe ihres der gegenwärtigen Auffassung entsprechenden Inhaltes behandelt. Diese

Wörter betreffen besonders die allgemeinsten Begriffe. Daher kann die Benutzung der hier besonders zahlreich angeführten Verweisungen auf verwandte Termini zur Vertiefung der Kenntnisse dienen und so in etwas ein Lehrbuch ersetzen.

Wer diese Terminologie zu seiner Einführung in die Entwicklungsmechanik verwenden will, dem ist zu empfehlen, der Reihe nach mit der Lektüre der Artikel: Entwicklung, Entwicklungsmechanik, Analyse, Differenzierung, Faktoren, Determination, Autoergie, Potenz, Lebewesen, Funktionen, Wachstum, Anpassung, Perioden, Experiment zu beginnen und die in jedem Artikel befindlichen Verweisungen zu benutzen.

Bezüglich der Einrichtung ist folgendes mitzuteilen: Um zu große Abschnitte unter einem Terminus zu vermeiden, wurden leicht für sich abzuhandelnde Unterabteilungen bei dem Hauptterminus bloß mit dem Namen aufgeführt und dann unter letzterem für sich erörtert.

Andererseits ist aber auch zu häufiges Verwiesenwerden von einem Wort zum anderen lästig. Deshalb habe ich manches doppelt dargestellt, an der einen Stelle ausführlich, an der anderen kurz, letzteres unter Hinweis auf die Stelle der ausführlicheren Behandlung. Da viele unserer Begriffe sowohl schwierig darzustellen wie schwierig zu verstehen sind, ist vielleicht eine wiederholte und etwas voneinander abweichende Darstellung ein und desselben Begriffes auch von Nutzen.

Ein einheitliches Prinzip der Einordnung der aus Hauptwort und Adjektiv gebildeten Termini konnte nicht durchgeführt werden. Manchen Begriff würde man nicht bei dem Hauptwort suchen; so z. B., wenn ein Hauptwort erst durch das Beiwort einen biologischen Sinn oder biologisches Interesse erhält, z. B. grauer

Halbmond, karyokinetische Ebene. In solchem Falle ist das charakterisierende Beiwort zuerst gesetzt, also die Differentia specifica dem Genus proximum vorangestellt. Bei Verweisungen auf einen aus Adjektiv und Hauptwort gebildeten Terminus ist das Adjektiv, sofern es als Ordnungswort verwendet wurde, mit großem Anfangsbuchstaben gedruckt. Lateinische, mit C beginnende Wörter sind unter C eingeordnet; wenn sie dagegen mit einem deutschen Wort verbunden sind, wurden sie mit K gedruckt und entsprechend eingeordnet.

Die Durcharbeitung des Gebietes nach den neuen causalen Distinktionen machte auch manche neue Zerlegung der Begriffe und entsprechende neue Bezeichnung nötig. Auch habe ich einige meiner älteren Distinktionen und Definitionen etwas verbessert und habe mich außerdem bestrebt, manchen vorgekommenen unzutreffenden Deutungen der von mir eingeführten Begriffe und Termini wie auch mancher meiner Theorien für die Zukunft möglichst vorzubeugen; so z. B. der Auffassung, daß die Selbstdifferenzierung eines Gebildes eine besondere »Art des Geschehens« wäre, die im Gegensatz zur abhängigen s. korrelativen Differenzierung stünde, obschon nach meiner Auffassung die Selbstdifferenzierung nur durch differenzierende Wirkungen der Unterteile des betreffenden Gebildes aufeinander geschieht; daß meine Theorie der Ontogenesis eine reine Evolutionstheorie wäre und ich keine gestaltenden Korrelationen anerkennte, obschon ich, wie aus dem eben Erwähnten schon hervorgeht, alle Differenzierung im Grunde von differenzierenden Wirkungen von Teilen aufeinander abgeleitet habe, und obschon ich vorher bereits eine epigenetische Theorie bestimmter Gestaltungen, nämlich der funktionellen Anpassungen aufgestellt habe; ferner daß ich die direkte

funktionelle Anpassung des Individuums von einem »Kampf der Teile um Nahrung und Raum« ableitete statt von einer Konkurrenz von bestimmt qualifizierten Teilen »um den funktionellen Reiz«, welche bestimmte Qualität von Teilen aber früher, bei ihrem ersten Auftreten, also in der Phylogenese, im Kampf um Nahrung und Raum gesiegt hat, ferner, daß die indirekte Kernteilung ein bloß zur »qualitativen Halbierung« geeigneter Mechanismus wäre, während ich zugleich zeigte, daß dieser Mechanismus auch die Vollzugsbedingungen für qualitativ ungleiche Teilung enthält, NB. sofern in den Chromosomen qualitativ ungleich sondernde Kräfte wirken.

Die Literaturangaben sind natürlich nur spärlich; doch finden sich an den genannten Stellen meist weiter führende Angaben.

Die Stichwörter des angefügten kleinen »Nachtrages« bitte ich, sogleich vorn an den passenden Stellen einzutragen.

Wie mein Vortrag I. über Entwicklungsmechanik (1905) eine Ergänzung zu allen derzeitigen Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie darstellt, so stellt die vorliegende Terminologie eine Komplettierung aller biologischen Wörterbücher dar, auch der neuesten an sich guten Wörterbücher: der Biologie von H. Schmidt, der Zoologie von H. E. Ziegler, der medizinischen Terminologie von W. Gutmann und der Realencyclopädie der gesamten Heilkunde von Eulenburg. In den beiden ersten Werken bereits abgehandelte, descriptive Termini wurden hier nur besprochen, soweit sie durch die causale Forschung neuen Inhalt gewonnen haben.

Mit Hilfe dieses Schlüssels kann jeder Zoolog, Botaniker, Arzt, Philosoph, Lehrer der Naturgeschichte die bezügliche Literatur mit vollem Ver-

ständnis lesen und die Ergebnisse der causalen Analyse ev. auf dem eignen Arbeitsgebiete verwerten.

Möge das Büchlein zur Verbreitung der Entwicklungsmechanik in weiten Kreisen beitragen, sowie andererseits das causal-analytische Denken fördern und auch das vollkommene Verständnis der Autoren untereinander erleichtern.

Halle a. d. S., August 1912.

W. Roux.

LIBRARY
COLLEGE OF AGRICULTURE
UNIVERSITY OF WISCONSIN
MADISON

Zur Literatur.

In abgekürzter Form wurden zitiert:

Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Herausgegeben von W. Roux. Zitiert als: Arch. Entwmech.

Generalregister zum Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Bd. I—XXV. Leipzig 1911. Zitiert als: Generalreg.

Driesch, Hans.

1898 Resultate und Probleme der Entwicklungsphysiologie der Tiere. In: Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. VIII, Lit. 1898. S. 697–846. Erschienen 1899. Zitiert als: Driesch, Result. u. Probl.

1909 Philosophie des Organischen. Gifford-Vorlesungen. Bd. I u. II. Leipzig. Zitiert als: Driesch, Philos. d. Org.

Oppel, Albert.

1910 Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation. Mit einer Originalbeigabe von W. Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße einschließlich des Collateralkreislaufs. Vorträge u. Aufsätze üb. Entwmech. Nr. X. Leipzig 1910. Zitiert als: Oppel-Roux. 1910.

Roux, Wilhelm.

1881 Der Kampf der Teile im Organismus. Leipzig 1881. Zitiert als: Kampf d. Teile.

1895 Gesammelte Abhandlungen über Entwicklungsmechanik der Organismen. Bd. I u. II. Leipzig 1895. Zitiert als: Ges. Abh. I oder II.

1896 Über die Dicke der statischen Elementarteile und die Maschenweite der Substantia spongiosa der Knochen. Zeitschr. f. orthopädische Chirurgie, Bd. IV. Zitiert als: Dicke der stat. Elementarteile der Knochen.

1905 Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Herausgegeben von W. Roux: Nr. 1. Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft. Leipzig 1905. Zitiert als: Roux, Vortr. I.

1906 Die angebliche künstliche Erzeugung von Lebewesen. In: Die Umschau, Wochenschrift. Frankfurt a. M. Nr. 8. Zitiert als: Künstliche Lebewesen.

1907 Können wir die Faktoren und die gestaltenden Wirkungsweisen der »typischen« Entwicklungsvorgänge der Lebewesen ermitteln? Adress, Proceed. of the VII intern. Zoöl. Congress Boston. Zitiert als: Roux, Boston Meeting Address.

1911 Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Gedenkschrift für Gr. Mendel. Verhandl. d. Naturf. Ges. Brünn 1911. S. 276—323. Zitiert als: Vererb. blastogen. u. somat. Eig.

1911 Die vier kausalen Hauptperioden der Ontogenese, sowie das doppelte Bestimmtsein der organischen Gestaltungen. Mitteil. d. Naturforsch. Ges. zu Halle a. S. Bd. I. 1911. Zitiert als: Die vier causalen Perioden.

Abbau, Einschmelzung, Katachonie (*καταχωνεύειν* einschmelzen). [M. Heidenhain 1911.]

Katachonie nennt Heidenhain den Vorgang der Einschmelzung bestehender Strukturen, welcher z. B. statthat, wenn eine Zelle von spezifischer Ruhestruktur in Mitose eintritt, wenn äußere Organellen, Cilien, Geißeln usw. retrahiert werden u. dgl. Die Zertrümmerung geht dabei nicht bis auf diejenigen Bestandteile der Struktur hinab, welche sich als Eiweißkörper kennzeichnen, sondern das Produkt der Einschmelzung ist immer eine Plasmamasse. Die Auflösung findet nur statt bis in die elementaren Bauteile oder in kleinere Komplexe von solchen. Diese Bauteile sind vermutlich die kleinsten teilungsfähigen Einheiten: »Protomeren« (s. Biophoren). Die eingeschmolzene, mobil gewordene Masse nennt Heidenhain **Hypoblem** (*ὑποβάλλω* unterlegen), also Unterlage oder Struktur neuzubildender Strukturen. Was z. B. bei den Rhizopoden als »Plasmaströmung« von Ort zu Ort transportiert wird, ist Hypoblem. Die Wiederaufrichtung der nämlichen oder einer anderen Struktur unter Verwendung des Hypoblems nennt Heidenhain **Epanosthose** (*ἡ ἐπανόσθωσις* die Wiederaufrichtung); sie ist also eine Form der Organisation, bei welcher die Assimilation ungeformter Nahrungsstoffe nicht unbedingt notwendig ist. [M. Heidenhain, Plasma und Zelle, Jena, II, 1911. Vgl. Reduktion, Involution, Regeneration.] F.

Abbaufelder oder Rückbaufelder, Involutions-, Resorptionsfelder. (Tornier 1910.)

Jene Stellen der Froschlarvenhaut, in welchen keine Verstärkung der Faserung eintritt, in denen keine wirkliche Fortbildung des Farbkleides stattfindet und die unter allmählicher Verkleinerung zum Schluß völlig oder zum großen Teil resorbiert werden. [G. Tornier,

Die Mosaikentwicklung der Froschlarven bei ihrer Endumwandlung. Arch. f. Entwmech., 30, 1910.] F.

Abhängige Differenzierung, correlative Differenzierung (Roux) Differentiatio ex alio ist diejenige Differenzierung (s. d.) eines Gebildes, deren »determinierende, d. h. die »Art« (s. d.), Qualität der Veränderung »bestimmende« Faktoren ganz (**passive Differenzierung**) oder mindestens zum Teil außerhalb des Gebildes liegen (**abhängige Differenzierung**). Also abhängige Differenzierung eines »Lebewesens als Ganzen« ist von außerhalb desselben bestimmt. Das ist bei Tieren untergeordnet, bei Pflanzen häufig (s. Mechano-, Aitiomorphose, Atypisch). Abhängige Differenzierung eines »Organs« ist also von außerhalb des Organs determiniert; die Ursache kann innerhalb oder außerhalb des Lebewesens liegen. Gegensatz: Selbstdifferenzierung. Die Lage der »Realisationsfaktoren« dagegen ist für diese Haupteinteilung ohne Bedeutung, sie kommt nur bei einigen Unterabteilungen in Betracht, siehe unvollkommene Selbstdifferenzierung.

Die abhängige Differenzierung wird ferner wie die Korrelation eingeteilt in:

a) **einseitig abhängige Differenzierung** [Roux], differenzierende Einwirkung eines Teiles auf einen anderen, ohne daß letzterer auf ersteren auch differenzierend wirkt.

b) **wechselseitige Differenzierung** [Roux], wobei gleichzeitig beide Teile aufeinander differenzierend wirken, also wobei der differenzierend auf einen andern wirkende Teil von diesem selber bei dieser Wirkung auch verändert wird. **Genaueres s. Correlation. Differenzierung, Gemischte Differenzierung.** R.

Abnorm, bedeutet: 1. rein deskriptiv die Abweichung von der Norm [s. d.], also von dem in mehr als 50% der Fälle »Vorkommenden«. 2. in der kausalen Forschung bedeutet es nach Roux' Distinktionen dasjenige »Atypische« [s. Typisch], welches nur in der Minderheit der Fälle vorkommt. R.

Abortiveier. [E. Schwalbe 1896.]

Salamandereier, welche nicht über die ersten Furchungsstadien hinaus entwickelungsfähig sind. Vgl. Partialbefruchtung. [G. Schwalbe, Zeitschr. f. Biol., 39, 1906.] F.

Abortivembryonen. [Kammerer.]

Salamandereier, bei welchen mehr oder weniger vorgeschrittene, meist verkrüppelte Embryonen deutlich wahrnehmbar sind. [P. Kammerer, Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von Salam. atra und macul. Arch. f. Entwicklgsmech., 17, 1904.]

Abortive Parthenogenese s. l. F.

Abortivgebilde. [Kammerer.]

Auf einer untergeordneten Stufe stehen gebliebene, lebensunfähige Keime von Salamandra, die bei der Geburt lebensfähiger Keime mit ausgestoßen werden. [Literatur s. Abortivembryonen.] F.

Abscherung s. Scherung.

Abscherungsfaserpaare nennt Roux zwei zwischen benachbarten parallelen Flächen verlaufende, sich nur unter minimalem Winkel kreuzende Bindegewebsfasern, welche mit ihren Enden umgekehrt an den beiden Flächen angeheftet sind, so daß also die eine Faser die Verschiebung der parallelen Flächen nach der einen Richtung, die andere nach der entgegengesetzten Richtung der Fasern hemmt. Sie kommen vor als Perimysium internum zwischen benachbarten Muskelfasern und zwischen den »Lamellen« der Schwanzflosse des Delphin. [Roux, Ges. Abhdl. I, 182, 483, 517.] R.

Abschnürung im eigentlichen c a u s a l e n Sinne des Wortes ist eine Zusammenhangstrennung, welche an dem passiven Objekt durch eine die Trennungsstelle rings umfassende drückende Schnur geschieht; auch ein Abquetschen von einigen Seiten her kann zur Not noch als Abschnürung bezeichnet werden. Das Wesentlichste ist die p a s s i v e Zusammenhangstrennung des Gegenstandes durch äußere mehrseitige, gleichzeitige Druckeinwirkung an schmaler Stelle. Abquetschen von z w e i Seiten her gehört dagegen zur Abscherung [s. d.].

Abschnürung (Fortsetzung).

In der descriptiven Embryologie bezeichnet man als Abschnürung eine an schmaler Stelle stattfindende Zusammenhangstrennung ohne Rücksicht darauf, ob sie wirklich durch seitlichen Druck oder vielleicht gar durch Zug, also durch Zerreißung oder, wie es zumeist der Fall ist, durch Selbstumordnung der an der Trennungsstelle gelegenen lebenstätigen Teile (Zellen), also durch Selbsttrennung (s. Autochorismus) geschieht. Wirklich abgeschnürt im eigentlichen, oben definierten Sinne wird, auch abgesehen von der mangelnden Beteiligung einer Schnur, bei dem »typischen« Gestaltungsgeschehen wohl kaum, dagegen kommt sie abnormerweise vor, z. B. als Abschnürung von Fingern des Embryo durch Amnionfäden. R.

Abstraction ist die Ausbildung des Gemeinsamen aus verschiedenen Eindrücken zu einer besonderen Vorstellung. Die höchsten Lebewesen haben die erstaunliche Fähigkeit, das Gemeinsame selbst der verschiedenartigsten Qualitäten sowie das Gemeinsame des Ortes und der Zeit zu je einer besonderen Vorstellung auszubilden. Diese Fähigkeit ist ein elementares seelisches Vermögen. Die Abstraction ist einer der drei Grundvorgänge seelischen Geschehens. Jede Seelenforschung, jede Analyse des Seelischen hat davon auszugehen.

Die Bildung der Ich-Vorstellung, des Bewußtseins [s. d.], sowie der Kausalitätsvorstellung und daher der Erkenntnis beruhen in erster Linie auf diesem Geschehen. Gefühl und Wollen sind zwar anderen Ursprungs, aber im speziellen mit Abstractionen verknüpft. S. a. Seele. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 413 u. f. Vortrag I, 265.] R.

Acarocecidien. [Thomas.]

Accessorische, heterotropische Chromosomen s. l. Die durch Milben hervorgerufenen Cecidien [s. d.]. K.

Accessorische Organe s. Nebenorgane. K.

Achromatinerhaltungshypothese [C. Rabl 1889], **Hypothese der Permanenz achromatischer Karyotomen.** [R. Fick 1907.]

Annahme, daß die achromatischen Centren für die Chromatinconcentration in der Zahl der späteren Chromosomen dauernd im Kerne vorhanden sind und sich von Zelle zu Zelle vererben. [Literatur bei R. Fick, Vererbungsregeln, Reduktions- und Chromosomenhypothesen, Bastardregeln. Ergebn. d. Anat. u. Entwgesch., 16. Bd., 1907.] F.

Achse s. Axe.

Activitätsheteroplasie s. Activitätshyperplasie. K.

Activitätshomoeoplasie s. Activitätshyperplasie. K.

Activitätshyperplasie nennt Küster im Anschluß an Virchow die Hyperplasie [s. d.] bestimmter pflanzlicher Gewebe, welche durch gesteigerte Inanspruchnahme der letzteren bedingt ist. Je nach dem histologischen Charakter der Hyperplasie ist zu unterscheiden zwischen Activitätshomöoplasie und Activitätsheteroplasie [s. Homöoplasie und Heteroplasie]. S. Activitätshypertrophie. K.

Activitätshypertrophie, funktionelle Hypertrophie [Roux] ist die Vergrößerung der Organe durch längere Zeit fortgesetzte verstärkte Ausübung ihrer Funktion. Sie ist »dimensional beschränkt« [Roux], d. h. sie erfolgt nur in denjenigen Dimensionen des Organes, welche die Verstärkung der Funktion leisten. Sie beruht auf der trophischen Wirkung des funktionellen Reizes; die funktionelle Hyperämie ist nicht Gestaltung »determinierend« dabei beteiligt. S. Anpassung, funktionelle; Activitätshyperplasie. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 128, 166.] R.

Adelphotaxie (*ἀδελφός*, Geschwister, *τάξις* Ordnung) nennt M. Hartog die von ihm [1888] beobachtete typische Zusammenlagerung der freien Zoosporen von Saprolegnien und leitet sie von einer besonderen Irritabilität ab. Sie bildet eine spezielle Art des Cytotropismus [s. d.]. [Arch. f. Entwmech., VIII, S. 459.] S. a. Cytotaxis. R.

Adhäsion (botan.), Verwachsung der Glieder verschiedener Wirtel einer Blüte. K.

Adsorption ist das Vermögen fein verteilter Stoffe z. B. Kohlepulver, andere Stoffe, wie Farbstoffe usw.

Adsorption (Fortsetzung).
aus ihren Lösungen gleichsam auszuschütteln und festzuhalten. Solche Vorgänge spielen auch bei der Ausflockung der Kolloide eine wichtige Rolle. Komplexe von Kolloiden oder von Kolloiden und Krystalloiden, welche hauptsächlich auf Bindung durch Adsorption beruhen, können chemische Verbindungen vortäuschen. [C. Oppenheimer, Biochemie, 1912]. R.

Adventive Bildungen (Adventivsprosse, Adventivwurzeln, Aventivembryonen) sind nach Göbel solche Bildungen, welche an anderen Stellen entstehen als die betreffenden Kategorien von Organen gewöhnlich zu entstehen pflegen (Wurzeln an Blättern, Achsensprosse auf Wurzeln oder an Blättern, Embryonen aus Zellen des Nucellärgewebe). Strasburger empfiehlt als Adventivknospen im engeren Sinn des Wortes nur diejenigen gelten zu lassen, welche an älteren beliebigen Stellen des Pflanzenkörpers entstehen; Organbildung dieser Art tritt namentlich nach Verwundung (Blattstecklinge von Begonia) und Infektion durch Parasiten ein. K.

Aequator, elektrischer, s. Polarisation, elektrische.

Aequatorisation, elektrische, nennt Roux die von ihm entdeckte Veränderung eines in einem Elektrolyt liegenden, vom elektrischen Strom durchflossenen Gebildes, wenn die Veränderung nicht an den gegen die Elektroden gewendeten Seiten desselben, den Polseiten, sondern an dem zwischen diesen gelegenen Äquatorstreifen stattfindet. Dies ist der Fall, wenn der in dem Elektrolyt liegende Körper, der Intraelektrolyt, besser leitet als der Elektrolyt. [S. a. Polarisation, elektrische. Ges. Abhdl. II, 704.] R.

Aequifinalität der Restitutionen (Driesch) ist die Bezeichnung für den Inhalt des Satzes Roux', daß die gestaltlichen Produkte der individuellen Entwicklung konstanter sind als die Arten ihrer Herstellung, in Anwendung auf die Restitutionen, daß also die Restitutionen bei gleichem Ausgang und gleichem Ende doch »ver-

schiedener Mittel sich bedienen«. [Driesch, Phil. d. Org. I, 160.] R.

Aequipotentielle Flächen, elektrische: Definition und Ermittelung nach Roux' Methode, s. Niveauflächen. R.

Aequipotentielles System. [Driesch.]

»Ist die prospektive Potenz [s. d.] aller Konstituentien (Zellen) eines betrachteten Keimteiles dieselbe, was nur durch das Experiment konstatiert werden kann, so rede ich von einem äquipotentiellen System, das Entgegengesetzte bedeutet die Bezeichnung inäquipotentielles System.« [Driesch, Result. u. Probl. 1898, S. 721.]

Dabei wird aber im Einzelfalle gewöhnlich [auch von Driesch] nicht unterschieden, ob das im Experiment beobachtete Verhalten noch Ausdruck des typischen oder des atypischen z. B. regulatorischen »entwicklungsmechanischen Gestaltungsvermögens« [Roux] ist. Man muß also dies stets noch zu ermitteln suchen und danach sagen **typisch äquipotentiell, atypisch** (z. B. regulatorisch) **äquipotentiell.** Ersteres sind wenige, letzteres (z. B. in bezug auf Regeneration) sehr viele Teile der Keimblase, des Embryo usw. Die typisch inäquipotentiellen Teile dieser Keime sind meist noch regulatorisch äquipotentiell und zwar totipotent.

Die bezüglichen Ermittelungen beziehen sich fast durchweg nur auf atypisches Verhalten, ohne daß dies erwähnt oder auch nur bemerkt wird. Zu erkennen, ob noch das typische Verhalten vorliegt, also die typische Entwicklungspotenz in dem Experiment tätig war, bedarf oft noch besonderer Argumentationen. So z. B. bei der Bildung ganzer Embryonen aus Halbeiblastomeren. [S. Roux, Vortr. I, S. 235.] Vgl. a. Harmonisch-, Komplex-, Gemischt-äquipotentielles System. R.

Aequivalent s. Reizäquivalent, Wirkungsäquivalent, Bildungsäquivalent, Erhaltungsäquivalent. R.

Aëromorphosen (ἀήρ Luft, μορφή Gestalt) [Herbst],

die durch den Aufenthalt in der Luft hervorgerufenen Gestalts- und Strukturveränderungen der Pflanzen (Aitiomorphosen [s. d.]). K.

Aërotaxis (*ἀήρ* Luft, *τάξις* Einstellung) ist diejenige Form der Chemotaxis [s. diese], bei welcher Sauerstoff das auslösende Agens ist. K.

Aërotropismus (*ἀήρ* Luft, *τρέπω* wende). [Molisch.] Der durch Sauerstoff hervorgerufene Chemotropismus [s. unter diesem]. K.

Aesthesie (*αἰσθάνομαι* empfinden), die Fähigkeit eines Organismus, irgend einen Reiz wahrzunehmen, gleichviel welcher Art die Reaktion ist, mit welcher der Organismus auf den Reiz antwortet. Man unterscheidet Autaesthesie, Cosmaesthesie, Morphaesthesie [s. diese]; ferner nach der Qualität der Reize Photaesthesie, Chemaesthesie usw. K.

Affinität, sexuelle. [O. Hertwig 1892.] Jene Wechselwirkungen, welche befruchtungsbedürftige Zellen verwandter Art aufeinander ausüben in der Weise, daß sie, in bestimmte Nähe zueinander gebracht, sich verbinden und in eins verschmelzen. Obzwar in einigen Fällen als ursächliches Moment hierfür von der Eizelle ausgeschiedene chemische Stoffe in Betracht kommen (bei Farnen ist, nach Pfeffers Versuchen, Äpfelsäure ein anziehendes Reizmittel für die Samenfäden), kennen wir im allgemeinen die bei der sexuellen Affinität wirkenden Kräfte nicht. [O. Hertwig, Allgemeine Biologie, Jena, 1909.] F.

Afunktionelle Differenzierung [Roux] ist die nicht durch differenzierende Wirkung der spezifischen Organfunktion oder des funktionellen Reizes entstehende gestaltliche Veränderung des Lebewesens. Sie umfaßt also alle vererbten sowie die durch gestaltende äußere afunktionelle Einwirkungen auf das Lebewesen bewirkten Veränderungen; erstere finden zumeist in Periode I, aber auch noch nach dem Beginne der Erhaltungsfunktionen statt. Diese ersten Gestaltungen sind also Produkt **präfunktioneller Differenzie-**

rungen; sie liefern aber auch »funktionelle Gestaltungen« [s. d]., d. h. der späteren Funktion entsprechende Gestaltungen, die aber hier nicht durch funktionelle Anpassung, sondern durch die typischen vererbten Mechanismen der Periode I (s. d.) entstehen. Doch finden auch während des funktionellen Lebens in Periode II, III und IV noch vererbte, afunktionelle Differenzierungen statt. [S. Roux, Die vier causalen Hauptperioden der Ontogenese, sowie das doppelte Bestimmtsein der organischen Gestaltungen. Mitteil. d. naturforsch. Ges. zu Halle a S., Bd. I, Nr. 1, 1911.] R.

Afunktionelles Wachstum [Roux] s. Wachstum.

Aggregationstheorien, aggregational theories. [E. Montgomery. 1904.]

Zusammenfassender Name für jene Theorien, welche die Organismen als Aggregate von Anlagen auffassen. Morgan [American Naturalist 1910] nennt eine solche Theorie: Particulate theory of development zum Unterschiede von: Reaktionstheorie [s. d.]. [E. Montgomery, The vitality and organisation of protoplasma. 1904.] S. Neoevolution. F.

Ahnenplasmen, Ide. [Weismann 1891.]

Nach Weismann ist das Keimplasma aus gleichwertigen Lebenseinheiten zusammengesetzt, von welchen jede einzelne die sämtlichen Anlagen zu einem Individuum in sich einschließt, die sich aber individuell voneinander unterscheiden: Ahnenplasmen, Ide. Sie bestehen aus Gruppen von Determinanten [s. d.]. — Die Chromosomen nennt Weismann Idanten. Sie stellen eine der Art nach wechselnde Anzahl von Iden dar. [A. Weismann, Amphimisis, Jena 1891 und: Das Keimplasma, Jena 1892.] F.

Ähnlichkeitswachstum [Roux] ist Wachstum im mathematischen Sinne von Ähnlichkeit, also Vergrößerung eines Organes in allen Durchmessern in demselben Verhältnis zu seiner vorherigen Größe.

Solches Wachstum kommt kaum je vor, wohl nicht einmal in Roux' Periode des selbständigen vererbten Wachstums, noch weniger in der Periode des funktionel-

Ähnlichkeitswachstum (Fortsetzung).
len Wachstums, da die Activitätshypertrophie sich nach Roux auf die Vergrößerung derjenigen Dimension resp. Dimensionen des Organs beschränkt, welche die »Verstärkung« der betreffenden Funktion leisten [s. Wachstum, dimensional beschränktes]. Ähnlichkeitswachstum ist daher nur ein analytischer Begriff, der aber allen Beurteilungen von Wachstumsgrößen zur Vergleichung zugrunde zu legen ist, um Abweichungen davon, also die Ungleichheit des Wachstums nach verschiedenen Dimensionen, zu erkennen und dann ihre besonderen Ursachen aufzusuchen. [Ges. Abhdl. I, S. 128, 172, 202.] R.

Aitiogene Bewegungen (*αἰτία* Veranlassung, *γίγνομαι* entstehe) s. paratonische Bewegungen. K.

Aitiomorphosen (Xeno-, Heteromorphosen) (*αἰτία* Veranlassung, *μορφή* Gestalt, *ξένος* fremd, *ἕτερος* abweichend) nennt Pfeffer alle von außen veranlaßten Entwicklungs- und Gestaltungsvorgänge. (Sie gehören also nach Roux' Distinktion zu den atypischen, aber meist normalen Gestaltungen, s. Typisch, Norm). Vgl. Automorphose, Abhängige Differenzierung, Induction. Je nach der Art des auslösenden Agens unterscheidet man Geo-, Photo-, Mechano-, Thigmomorphosen [s. a. Zoo- und Phytomorphosen]. K.

Aitionastie [Pfeffer] (*αἰτία* Veranlassung) heißen alle diejenigen Formen der Nastie [s. d.], welche durch eine Veränderung in den auf die Pflanze wirkenden Außenbedingungen verursacht werden. K.

Aitiotropismen (*αἰτία* Veranlassung, *τρέπω* Wende), die (im Gegensatz zum Autotropismus [s. d.]) durch äußere Reize bedingten Tropismen. Siehe Tropismus. K.

Alcaliotropismus [Massart] (*τρέπω* Wende), der durch alkalische Stoffe hervorgerufene Chemotropismus [s. unter diesem]. K.

Allelomorphs. [Bateson u. Saunders 1902.]
Die beiden, ein Merkmalspaar bildenden antagonistischen Merkmale (später auch deren Anlagen), die bei den einfachsten, den Mendelschen Gesetzen folgenden

Bastarden die Eltern unterscheiden. Blüht das eine Elter rot, das andere weiß, so ist rot-weiß das Merkmalspaar und rot und weiß sind die Allelomorphs. Deutsch: Paarling. [Correns 1900.] S. a. Compound, Spurious Allelomorphs. [W. Bateson u. R. E. Saunders, Rep. Evol. Comm. I, p. 126 (1902).] C.

Allobiosis nennt Roux (1885) das dauernd geänderte Leben solcher Zellen, welche der Funktion beraubt sind, welche aber, weil sie dem Kampf der Teile entzogen sind, trotzdem noch viele Jahre, wenn auch in veränderter und reduzierter Form, erhalten bleiben, also sich zu erhalten vermögen. Z. B. das Leben der Ohrmuschelmuskeln, der Muskeln in Amputationsstümpfen oder an ankylotischen Gelenken. [Roux, Ges. Abhdl. I, 646—648, 622, 298, 300.] S. a. Partialprozesse, Allotrophie. R.

Allophilie s. Philie.

Allopotenz [Roux] s. Isopotenz.

Allotrope morphogene Reize s. Reize, Herbsts Einteilung. K.

Allotransplantation s. Transplantation.

Allotrophie [S. Mayer] ist der Zustand der Allobiosis [s. d.].

Allotropismus [Roux] (ἄλλος anderer) ist die Näherungswirkung, welche Zellen »verschiedener« Gewebe aufeinander ausüben, z. B. die Epithel- und Bindegewebszellen. S. Cytotropismus. Gegenteil: Homotropismus [s. d.]. [Arch. f. Entwmech., VIII, 358.] R.

Allseitlage der Chromatophoren s. Peristrophe. K.

Alteration ist eine geringe sichtbare oder unsichtbare Änderung der Organisation eines Lebewesens. Sie kann das Soma oder das Keimplasma betreffen. Sie kann die Dauerfähigkeit erhöhen oder vermindern, oder unverändert lassen. Sie kann erblich sein, dann gehört sie zu de Vries' Mutation, oder nicht erblich, dann zu den Modifikationen. Vgl. Mißbildung, Varietät. R.

Altruismus nennt Compte die gegenseitig fördernden Beziehungen der Individuen eines Staates. D. v. Hansemann dehnt den Namen auf die Zellen eines Indivi-

Altruismus (Fortsetzung).
duums und auch auf die durch funktionelle Anpassung bedingten gestaltlichen Korrelationen der Organe aus, weil auch hier diese Beziehungen den Teilen selber gegenseitigen Nutzen bringen, also nicht bloß dem Ganzen nützen. S. a. Symbiose. Gegensatz ist Egoismus, welcher nur dem eigenen Nutzen dient, und Aufopferung, welche unter Selbstschädigung dem Nutzen nur des anderen dient. S. Funktionen. R.

Amphiastertypus. [Boveri 1907.]
Jener Typus dispermer Eier, bei welchem durch das Schütteln der Eier die Teilung der beiden Spermocentren unterdrückt wurde, so daß ein typischer Amphiaster entsteht, der sich von einer normalen ersten Furchungsspindel nur durch die Zahl der Chromosomen unterscheidet. Die beiden Sphären sind durch die Chromosomen des Eikernes und beider Spermakerne zu einer Spindel verbunden. [Th. Boveri, Zellenstudien, Hft. 6, Jena, Fischer, 1907.] F.

Amphigen nennt Giard diejenige »Castration parasitaire«, bei welcher eine Mischung der männlichen und weiblichen Geschlechtscharaktere eintritt. S. auch androgen und thelygen. K.

Amphikaryon, Dikaryon, Amphikaryose, Di-, amphikaryotisch, [Boveri 1905.]
Boveri bezeichnet den ersten Furchungskern (und seine Abkömmlinge) als Di- oder Amphikaryon. Der Kernzustand in einem normal befruchteten Keime wird dann als Di- oder Amphikaryose, der Keim selbst als di- oder amphikaryotisch bezeichnet [vgl. die Ausdrücke: Hemi-, Thely-, Arrheno- und Diplokaryon]. [Th. Boveri, Zellenstudien, Hft. 5, Jena, G. Fischer, 1905.] F.

Amphilepsis [Bateson u. Saunders 1902], das normale Resultat der Befruchtung, im Gegensatz zur Monolepsis. [W. Bateson u. R. E. Saunders, Rep. Evol. Comm. 1902, I, 155.] C.

Amphoterogonie. [Correns 1912.]
Es gibt (Pflanzen-)Sippen, bei denen dasselbe In-

dividuum auf zweierlei Weise seine Nachkommenschaft bildet, indem ein Teil der Äste eine konstante, ein Teil aber eine typisch gespaltene Nachkommenschaft gibt; dieser Teil verhält sich genau wie ein mendelnder Bastard. Beispiel: Mirabilis Jalapa variegata. [C. Correns, Die neuen Vererbungsgesetze, S. 69 (1912).] C.

Anaklinotropismus [Pfeffer] = positiver Klinotropismus [s. d.]. K.

Analog s. Homolog.

Analyse, causale, der Entwicklung ist die Zurückführung jedes Entwicklungsgeschehens auf die dasselbe »bestimmenden« und auf die »ausführenden« Faktoren (und Komponenten) und auf deren besondere Anordnung. Vorher ist oft nötig, die Analyse des Geschehens in die beständigen Wirkungsweisen (NB. der noch unbekannten Kombinationen von Faktoren).

Die von Roux vorgenommene Analyse besteht:

1) in der Sonderung der determinierenden und realisierenden Faktoren 1881. (s. Determinations- und Realisationsfaktoren).

2) in der Scheidung von typisch und normal [s. d.] nach dem Sitz der »determinierenden« Ursachen, durch den experimentellen Nachweis 1884, daß die Determinationsfaktoren des »typischen« Geschehens alle im Keimplasma enthalten sind, es also eine Vererbungsstruktur, ein Keimplasma gibt (entgegen Pflügers Behauptung und angeblichem Beweis, daß die äußeren Umstände »bestimmen«, was aus einem Ei werde), während nur noch die Realisationsfaktoren und Determinationsfaktoren des »Normalen« sowie des »Abnormen« außerhalb liegen können.

3) in der Scheidung von den zur Ontogenie nötigen und nicht nötigen aber oft beteiligten Faktoren [1884], z. B. Schwerkraft, und in der Elimination der gestaltenden Wirkung letzterer bei den »analytischen« Versuchen.

4) in der strengen Scheidung von Gesetz und Regel [1897] [s. d.].

Analyse, causale (Fortsetzung).

5) in der Sonderung der Determinationsfaktoren jedes typischen gestaltenden Geschehens in qualitativ verschiedene Gruppen zugleich auch in Gruppen von verschiedener Erforschbarkeit, so die Aufstellung einer Erfolg ermöglichenden Reihenfolge der causalanalytischen Versuche [1883]: in die Faktoren der »Bestimmung« des Ortes, der Zeit (des Beginnes und der Dauer), der Richtung, Größe, Intensität des Geschehens, zuletzt erst der besonderen (physikalischen und chemischen) Qualität. Von jedem dieser Faktoren ist wieder sein Ort und seine eigene Beschaffenheit zu ermitteln.

6) in der Scheidung von Selbstdifferenzierung und abhängiger Differenzierung [1881]. S. auch Perioden.

7) in der Ableitung typischer und atypischer »teleologischer« gestaltenden Reaktionen [s. z. B. Anpassung, funktionelle].

Die diesen Distinktionen entsprechend angestellten causal-analytischen Experimente Roux' wurden mehrfach nicht verstanden, weil die verschiedenen Faktoren nicht genügend auseinandergehalten wurden, und weil bei Nachversuchen der Mitwirkung des unnötigen Faktors, der Schwerkraft, nicht genügend vorgebeugt wurde. [Roux, Arch. f. Entwmech., I, Einleitung. Ders. Programm und Forschungsmethoden der Entwicklungsmechanik. Arch. f. Entwmech., V. Ders. Vortr. I.] R.

Anaplasie nennt D. v. Hansemann eine Veränderung der Zellen in dem Sinne, daß dieselben weniger differenziert sind als ihre Mutterzellen; dies äußert sich in Herabsetzung des Altruismus und in Steigerung der selbständigen Existenzfähigkeit.

Diese Art der Rückbildung wird am vollständigsten bei den Keimzellen erreicht, bei denen [nach v. H.] der Altruismus gänzlich aufhört und die Entdifferenzierung eine komplette ist. [Nach dem Autor.] Vgl. Implication, Involution und Reduction. Entdifferenzierung. R.

Anatropistisch [Massart] = protropistisch [s. d.].

Anatropismus heißt jeder positive Tropismus [s. d.]. K.

Anderdifferenzierungsgebilde nennt Roux Gebilde, welche auf andere differenzierend wirken. Sie sind einzuteilen in Differenzierungshauptgebilde und Differenzierungsnebengebilde [s. d.] S. Differenzierungsgebilde. [Ges. Abhdl. II. 910]. R.

Androgen nennt Giard diejenige »Castration parasitaire« [s. d.], bei welcher das männliche Geschlecht eine Förderung erfährt. S. auch thelygen und amphigen. K.

Androgenese. [Verworn 1891.]

Verworn hält es für möglich, auch auf einem künstlichen Nährboden, der den natürlichen Bedingungen möglichst entspricht, Spermien zur Entwicklung zu bringen und so ein Gegenstück zur Parthenogenese zu erhalten. Rawitz stimmt bei, schlägt jedoch hierfür den Ausdruck Ephebogenesis [s. d.] vor, Delage Merogonie [s. d.]. [M. Verworn, Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. Pflügers Arch., 51, 1891.] F.

Andromorphosen [Schröder] (*ἀνήρ* Mann, *μορφή* Gestalt), die durch Reizwirkungen des Pollenschlauches bedingten Morphosen [s. diese]. Vgl. auch Gamomorphosen. K.

Aneurogen. [Braus 1905.]

So nennt Braus jene Extremitätenanlagen, welche Larven entnommen werden, denen die Rückenpartie samt der ganzen Rückenmarksanlage abgetragen worden war. In diesen Anlagen entwickeln sich keine Nerven. Gegensatz: euneurogen. [H. Braus, Experimentelle Beiträge zur Frage nach der Entwicklung peripherer Nerven. Anat. Anz., 26, 1905.] F.

Anhydrobiose s. Vie latente.

Anisogone Bastarde [De Vries 1900] s. Erbungleiche Bastarde. [dort d. Lit.] C.

Anlagen-, Idioplasma [Nägeli, 1884, Weismann 1892]. Gegenüber der lebenden Substanz des Zellkörpers, die als etwas Passives, Gestaltetes anzusehen ist und als Gestaltungs- oder Morphoplasma [Weis-

Anlagen-, Idioplasma (Fortsetzung).
mann, Trophoplasma Nägelis] bezeichnet werden kann, kann das Vererbungsplasma als das aktive, gestaltende Element angesehen und Anlagen- oder Idioplasma benannt werden. Die der Regeneration fähigen Zellen enthalten außer einem Hauptidioplasma [nach Roux, Kampf der Teile, 1881, S. 178] noch einen sie zur Regeneration befähigenden embryonalen Stoff, das Nebenidioplasma, Reserveidioplasma, somatische Keimplasma; die es zusammensetzenden Determinanten [s. Determinate] sind Regenerations- oder Ersatzdeterminanten. [C. v. Nägeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München-Leipzig, 1884. A. Weismann, Das Keimplasma, Jena, 1892.] S. a. Idioplasma, Gestaltungsplasma, Morphoplasma. F.

Anomogene Oberflächenspannung [Roux], (*ἀ* nicht, *ὁμός* gleich, *γεννάω* erzeuge), ungleichartige O. Sie ermöglicht nach Roux die Herstellung aller denkbaren Gestaltungen und zwar nicht bloß in dem Durchgang, sondern auch in der Ruhe, im Gleichgewichtsstadium. Dagegen liefert die homogene Oberflächenspannung nur die in den Plateauschen Gesetzen bezeichneten Ruhestadien und produziert nur während der Bildung rasch vorübergehende Abweichungen von diesen. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. 3, S. 433, Bd. 4, S. 343.] R.

Anormales Keimplasma s. Keimplasma, generatives.

Anpassung, funktionelle, nennt W. Roux (1879) das anscheinend teleologische Vermögen des einzelnen Lebewesens resp. seiner Organe und Gewebe, sich durch gewollte oder ungewollte Änderung in der gewohnten Ausübung ihrer »Betriebsfunktionen [s. d.] für das ganze Lebewesen« gestaltlich an diese Funktionsweise = Stärke oder Häufigkeit anzupassen (s. Funktionsgröße, Beanspruchungsgröße, Anpassungszeiteinheit). Im speziellen ist das 1. die **progressive** Anpassungsfähigkeit, die

Fähigkeit, durch über das gewohnte mittlere Maß verstärkten oder ein wenig auch qualitativ geänderten, sei es bewußten oder unbewußten, willkürlichen oder unwillkürlichen oder selbst wider den eigenen Willen (z. B. durch abnormes Herzklopfen) stattfindenden Gebrauch an diese Gebrauchsänderung derart anzupassen, daß die Vollziehung dieser geänderten Leistung allmählich leichter resp. vollkommener, andauernder möglich ist, statt daß das Organ durch die verstärkte Funktion überanstrengt und so geschädigt wird. Dazu kommt als negativer Fall 2. die **regressive** Anpassungsfähigkeit, die darin besteht, daß ein länger dauernd weniger fungierendes Organ, Gewebe sich durch Verringerung seiner Größe an diesen geringeren Gebrauch anpaßt, wodurch an Gestaltungs- und Erhaltungsmaterial sowie an Raum gespart wird. Durch beides wird die Dauerfähigkeit des Lebewesens erhöht. Die funktionelle Anpassung ist quantitativ und ein wenig qualitativ. Die **quantitative** funktionelle Anpassung geschieht durch Activitätshypertrophie [s. d.] resp. durch Inactivitätsatrophie. Die **qualitative** durch Verbesserung resp. Verschlechterung der feinen Struktur in ihrer Eignung zu dieser Leistung. Auf der funktionellen Anpassung beruht allein das Vermögen der Lebewesen, körperlich und geistig zu lernen. S. a. Übung.

Die funktionelle Anpassung ist eine der wichtigsten Arten der die Lebewesen charakterisierenden »gestaltlichen« Selbstregulationen [s. d.] derselben. [S. a. Anpassung.] Dagegen gehören alle anderen mannigfachen **gestaltlichen Nebenwirkungen der Funktionierung** [Roux] z. B. vorübergehende Schwellung, Körnchenanhäufung usw., welche die erneute Funktionsvollziehung nicht erleichtern (sie eher erschweren), nicht zur funktionellen Anpassung [s. Nebenwirkung]. S. a. Engramm.

Roux formuliert (1880) zwei Gesetze dieser Anpassung [Ges. Abhdl., I, 128].

1. ihr morphologisches Gesetz oder das

Anpassung, funktionelle (Fortsetzung). Gesetz der dimensionalen Activitätshypertrophie resp. Inactivitätsatrophie: Die in der »Anpassungszeiteinheit« verstärkte oder verkleinerte, sog. »zeitliche«, sei es mittlere oder »Gesamtfunktionsgröße« [s. d.] vergrößert resp. verkleinert das Organ bloß in derjenigen oder denjenigen Dimensionen, welche die stärkere resp. verringerte Funktion leisten. S. Beanspruchungsgröße, Activitätshypertrophie, Überanstrengung.

2. ihr physiologisches Gesetz: Die im Mittel stärkere Funktion ändert die qualitative Beschaffenheit der Organe, indem sie die »spezifische Leistungsfähigkeit« derselben erhöht; die anhaltend schwächere Funktion ändert das Organ im umgekehrten Sinne.

Die funktionelle Anpassung führt, wenn sie nicht durch andere Faktoren gehemmt wird, zur Ausbildung der funktionellen Struktur und Gestalt der Organe und stellt direkt die funktionelle Harmonie [s. d.] aller Organe in ihrer relativen Größe her, indem sie bei jedem Gleichgewicht zwischen der »Gesamt-« Größe (s. d.) der Funktion und der Größe des Organs ausbildet. [Ges. Abhdl., I, 561 u. 562.]

Ihre Produkte gehören teils zur Norm [s. d.], aber nicht zur »typischen« Gestaltung; teils sind sie abnorme. Ersteres wenn sie durch das »gewöhnliche« Maß und die gewöhnliche Art der Funktionierung der Individuen einer Spezies hergestellt werden; letzteres, wenn sie nur bei weniger als 50% der Individuen vorkommen.

In bezug auf die Art der Entstehung dieser Anpassung unterscheidet Roux:

1. die trophisch vermittelte funktionelle Anpassung [Ges. Abhdl., II, 215 u. S. 1051], die darauf beruht, daß dem funktionellen Reiz resp. der Vollziehung der Funktion eine trophische, d. h. die morphologische Assimilation des Gewebes und die sonstige gestaltliche Leistung des Gewebes: Wachstum, Bildung von Intercellularsubstanz, ev. Zellteilung anregende

Wirkung, zukommt. Diese Gewebsqualität wurde in der Phylogenese durch den Kampf der Teile [s. d.] gezüchtet; sie bewirkt aber danach die f. A. ohne diesen qualitativ züchtenden Kampf, nur unter Vermittelung lokaler Konkurrenz [s. d.] um den funktionellen Reiz.

2. bei einigen Funktionen noch eine andere Art, die mechanisch vermittelte oder kurz mechanische funktionelle Anpassung, z. B. rein mechanische Anpassung von Gelenkkopf und Pfanne aneinander durch Abschleifen [Fick], sowie stärker durch Hemmung des Knorpelwachstums an den Stellen stärkeren Druckes und durch stärkeres Wachstum an den Stellen geringen Druckes nach Roux (das ist mechanisch vermittelte vitale Anpassung), eventuell Umrichtung von Sehnenfasern in die Richtung des Muskelzuges. [Ges. Abhdl. II, 214. S. a. Roux, Ges. Abhdl., I, S. 114, 122, 157, 462; Generalreg. 462.] S. Gelenkanpassung.

Die bisher besprochene funktionelle Anpassung ist die **gestaltliche**, viele funktionelle Akte überdauernde (s. Gestalt) funktionelle Anpassung. Ihr steht die Anpassung des einzelnen Aktes der Funktion, die **rein funktionelle** Anpassung [Roux], gegenüber; dahin gehören auch alle rein funktionellen Selbstregulationen, z. B. lebhaftere Bewegung, um Nahrung zu erwerben, bei Hunger, Abwehr eines Feindes, Einstellen des Auges für die Nähe, scharf Hören usw. Die dabei bewirkten, mit den Phasen der Funktionierung wechselnden resp. wiederkehrenden Gestalt- und Strukturänderungen nennt Roux »rein funktionelle« Gestaltungsänderungen und ihre jeweiligen Produkte die **funktionellen Wechselgestaltungen**, die also im Gegensatz zu den erst durch viele Akte der Funktionierung entstehenden und dann viele weiteren Akte überdauernden wirklichen Gestaltungen stehen und **funktionelle Anpassungsgestaltungen** [s. d.] darstellen. S. a. Regulation. [Roux in Oppel-Roux, S. 72.] Das Quantitative s. unter Anpassungsgröße. R.

Anpassung, gestaltliche, Accomodatio formalis. Haeckel nennt jede (NB. dauerfähige, also unschäd-

Anpassung, gestaltliche (Fortsetzung).
liche) Veränderung der Gestalt, Struktur und sonstigen Beschaffenheit der Lebewesen durch äußere Einwirkungen wie Klima, Boden und andere Lebensumstände, auch durch Berufsart, schon Anpassung. Es ist aber nach Roux im Interesse der causalanalytischen Forschung nötig, diesen Komplex von Änderungen zunächst in zwei causal wesentlich verschiedene Gruppen zu zerlegen: a) in solche Änderungen, welche die Dauerfähigkeit in neuen, sie an sich herabsetzenden Umständen wieder herstellen, erhalten oder gar erhöhen. Das ist die **wahre Anpassung, Adaptio vera** an die neuen Verhältnisse. Ihr stehen gegenüber b) die gestaltlichen und sonstigen **Variationen, Alterationen,** d. h. Veränderungen durch die neuen Umstände, welche keinen Nutzen für die Dauerfähigkeit in diesen Umständen haben. Es hat viel Verwirrung angerichtet, daß Haeckel diese causale Sonderung seinerzeit nicht vorgenommen hat. Die wahre Anpassung hat einen teleologischen Charakter, der besonderer Erklärung bedarf, die bloße Alteration natürlich nicht.

Die wahre gestaltliche Anpassung heißt:

1. **direkte,** besser **personelle,** das ist die Anpassung des »einzelnen Lebewesens« an die neuen Verhältnisse, geschehe diese selber »direkt« das heißt durch sog. »zweckmäßige«, d. h. die Dauerfähigkeit herstellende Reaktion der »einzelnen Teile« des Individuums. Diese wird meist durch die »funktionelle« Anpassung bewirkt. Oder geschehe sie indirekt durch Ausmerzung der in den neuen Verhältnissen nicht dauerfähigen Teile unter Ersatz derselben durch die Nachkommen der zufällig dauerfähigen (das ist qualitative innere Umzüchtung [s. d.] z. B. bei Hunger, Gift). [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 157, 190, 130, II, S. 211. a. f., 1051.]

2. **indirekte** oder die Anpassung der Species, ev. Gattung der Lebewesen durch Ausmerzung der unter den neuen Umständen nicht dauerfähigen Indi-

viduen unter alleinigem Übrigbleiben der zufällig dauerfähigen und diese günstige Eigenschaft vererbenden Individuen. R.

Anpassungscoefficient, funktioneller [Roux] ist derjenige in dem Organ enthaltene Faktor (oder diejenige Gruppe von Faktoren), welcher die Anpassungsfähigkeit, d. h. die Größe der gestaltlichen funktionellen Anpassung bei gleicher Größe der Änderung der mittleren bzw. »Gesamtbeanspruchung« [s. d.] in der »Anpassungs-Zeiteinheit« [s. d.] für die verschiedenen Organe desselben Individuums oder für verschiedene Individuen derselben oder verschiedener Spezies, Gattungen usw. bestimmt.

Dieser Coeffizient ist selbst für das einzelne Organ nicht ganz konstant, sondern ändert sich etwas mit dem Alter in den causalen Gestaltungsperioden II bis IV des Individuums sowie wohl auch etwas mit der in dem Individualleben bereits stattgehabten Größe der Anpassung. Er ist aber für die Dauer der einzelnen »empirischen Anpassungszeiteinheit« von 30 Tagen als konstant anzunehmen. Vgl. Bildungscoefficient, Erhaltungscoefficient, Anpassungsgröße. R.

Anpassungs-Einheitsgröße, funktionelle, empirische, ist die Größe der funktionellen Anpassung der Massen-, bzw. Querschnitts- oder Längeneinheit eines Organs in der »Anpassungs-Zeiteinheit« (von 30 Tagen). Sie setzt sich aus der Wirkung der in dieser Zeiteinheit als konstant anzunehmenden Größe des Anpassungscoefficienten [s. d.] und der Änderung der »zeitlichen« mittleren bzw. Gesamtbeanspruchung zusammen. Unterschied theoretische A. S. Beanspruchungsgröße, Funktionsgröße.

Die Anpassungsgröße in aufeinander folgenden **Anpassungszeiteinheiten** ist auch bei gleichmäßiger Zunahme der Gesamt-Funktionsgröße in dieser Einheit nicht ganz konstant. Die Kurve dieser Zu- und Abnahme ist erst noch genauer zu ermitteln.

Die funktionelle Anpassung des Gehirns

findet schon an jeden einzelnen neuen Eindruck in funktionell erkennbarer Weise statt. R.

Anpassungsfähigkeit, vitale, morphologische, an erzwungene Deformation, nennt Roux: a) die von ihm an Embryonen und Eiern erkannte Fähigkeit derselben, eine erzwungene Form nach kurzer Andauer des Zwanges für einige Zeit dauernd anzunehmen, sie also auch nach Aufhören des Zwanges noch eine erhebliche Zeitlang beizubehalten, b) die durch die vorgenommene mechanische Deformation sogleich in toto **intendierte Veränderung**, z. B. zur Bildung einer Rautengrube des Rückenmarks, aber **erst nach einiger Andauer** des Zwanges **auszubilden**, die dann gleichfalls nach dem Aufhören der deformierenden Einwirkung noch eine Zeitlang beibehalten wird. Beides stellt **durch mechanische Massencorrelation vermittelte vitale Umformung** dar. S. **künstliche Rautengrube, Gelenkanpassung.** [Roux, Ges. Abhdl., II, 249, 253.] R.

Anpassungszeiteinheit des funktionellen Anpassungsgeschehens nennt Roux die Zeit, in welcher bei erheblicher Änderung der mittleren oder Gesamtbeanspruchungs- bzw. Gesamtfunktionsgröße [s. d.] schon eine »erkennbare« gestaltliche Anpassung an diese Änderung eintritt. Er empfiehlt als diese Zeiteinheit den Monat von 30 Tagen und bezeichnet alles darauf Bezügliche mit »Gesamt-«. R.

Anregungsreize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung. K.

Anstichversuche, bestimmt lokalisierte am Ei, zuerst von Roux (1883—1885) am Froschei angestellt. Eine, mit einer Kugel als Wärmeträger versehene Nadel wird in das Ei oder in eine Blastomere eingestochen, um einen bestimmten Teil der Eisubstanz abzutöten. Für kleine Eier ohne klebrige Hülle ist Chabrys Apparat mit rotierender Nadel (1887) von Vorteil; auch sind Kapillarröhrchen, die eventuell mit reizenden Substanzen (Eukalyptol, Chinin) gefüllt waren, verwendet worden. Bei

manchen Eiern stirbt gleich die ganze angestochene Blastomere ab, bei anderen ist dies schwer zu erreichen oder ist nur bei gleichzeitiger sonstiger Schädigung der Eier, z. B. bei Schwächung der Selbstregulation durch verzögerte Laichung [Roux] möglich [s. a. Ausschaltungsversuche und Markierversuche]. [Roux, Beitrag I zur Entwmech. des Embryo, Zeitschr. f. Biologie, 1885. Ges. Abhdl. II, S. 154, 958. Chabry, Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidies simples. Thèses prés. à la faculté d. sc. de Paris, Sér. A, No. 90, Paris 1887.] F.

Antagonistische Symbiose [de Bary] s. Symbiose. K.

Antholyse (*ἄνθος* Blüte, *λύω* löse).

Von A. spricht man, wenn die Achse einer Blüte abnorm gestreckt und die Blütenwirtel weiter voneinander entfernt sind als bei typischer Entwicklung. Auch erscheinen bei A. gamopetaler oder gamosepaler Blüten die einzelnen Glieder der Wirtel bis auf den Grund getrennt voneinander. Vgl. Apostasis. K.

Antibiose [Vuillemin], diejenige Form der Symbiose [s. d.], bei welcher der eine der beiden Symbionten eine zerstörende Wirkung auf den anderen ausübt. K.

Antistrophe (*ἀντίστροφος* gegenüberstehend) oder Vorderlage nennt Senn diejenige Verteilungsart der Chromatophoren, bei der sich diese ausschließlich oder vorwiegend auf der der Lichtquelle zugewandten Seite der Zelle ansammeln. Vgl. auch Epistrophe, Diastrophe, Parastrophe, Escharostrophe usw. K.

Antwortgeschehen oder indeterminiertes Anpassungsgeschehen nennt Driesch ein Geschehen, bei dem »jeder Ursache, welche allemal quantitativ charakterisiert ist, ein typischer, lokal charakterisierter Effekt im Dienste der Erreichung eines typischen Zieles entspricht«. Es liegt also ein besonderes Reagieren des betrachteten Elementes auf einen Reiz vor. [Driesch, Result. u. Probl. 1899, S. 813.]. R.

Apaerotaxis = negative Aerotaxis [s. d.]. K.

Aphotometrisch (*ἀ* nicht, *φῶς* Licht, *μέτρον* Maß)

nennt Wiesner diejenigen Laubblätter, welchen die Qualitäten der photometrischen Blätter abgehen [s. d.]. K.

Aplasie, Hypoplasie bedeutet Zurückbleiben im typischen oder normalen Wachstum. Gegensatz: Atrophie. R.

Apobatische Taxis [Rothert] (*ἀποβαίνω* fortgehen) = Phototaxis [Pfeffer] [s. d.]. K.

Apogamie. [De Bary 1878.]

Nach De Bary ursprünglich Verlust der sexuellen Zeugung und Ersatz durch einen anderen Reproduktionsprozeß; auf die Bildung von Farnpflänzchen aus Zellen des Prothalliums (statt durch Befruchtung der Eizelle) begründet. Die Abgrenzung gegenüber der Parthenogenesis ist strittig: Strasburger nennt »Apogamie« alle Reproduktionsweisen aus Zellen, bei denen die Chromosomenzahl nicht reduziert worden war, auch wenn es sich um Eizellen handelt, während nach Reduktion der Chromosomenzahl das Ei sich ohne Befruchtung »parthenogenetisch« weiter entwickelt. Winkler spricht dagegen nur von »Apogamie«, wenn eine vegetative Zelle der neuen Pflanze den Ursprung gibt (sie kann somatisch sein, Euapogamie [Farmer and Digby], wenn die Chromosomenzahl doppelt, generativ, meiotische Euapogamie [F. and D.], wenn sie einfach ist), und nennt alles »Parthenogenesis«, wo sich eine Eizelle ohne Befruchtung weiter entwickelt (wobei wieder somatische Parthenogenesis ohne Chromosomenreduktion, Parthenapogamie [F. and D.] und generative mit Chromosomenreduktion bei der Eibildung unterschieden werden). Strasburger legt eben das Hauptgewicht auf die Entstehung mit oder ohne Chromosomenreduktion, Winkler darauf, ob vegetativ oder generativ. [A. de Bary, Über apogame Farne und die Erscheinung der Apogamie. Botan. Zeitung, Bd. 36, Sp. 449 (1878); E. Strasburger, Apogamie bei Marsilia. Flora, Bd. 97, S. 123—191, 1907; H. Winkler, Über Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreich. Progr. rei botan., Bd. II, Hft. 3 (1908); J. B. Farmer

and L. Digby, Studies in Apospory and Apogamie in Ferns. Ann. of Botany, Bd. 21, p. 161—199, 1907.] C.

Apogeotropismus s. Geotropismus. K.

Apomixis [H. Winkler 1906] ist der Ersatz der geschlechtlichen Fortpflanzung durch einen anderen, ungeschlechtlichen, nicht mit Kern und Zellverschmelzung verbundenen Vermehrungsprozeß, kann geschehen 1. durch vegetative Propagation z. B. Adventivembryonen (Caelebogyne), 2. durch Apogamie, 3. durch Parthenogenesis. [H. Winkler, Über Parthenogegesis bei Wikstroemia indica (L.) C. A. Mey. Ann. du Jardin Botan. de Buitenzorg, 2. sér., T. 5, p. 253 (1906).] C.

Apophototaxis = negative Phototaxis [s. d.]. K.

Apophysen sind anfangs knorpelige Endstücke von Skeletteilen, welche nicht mit anderen Skeletteilen in Gelenkverbindung stehen; sie bestehen wie die Epiphysen [s. d.] eine Zeitlang gesondert. Zu ihrer Sonderung war in der Phylogenese und ist vielleicht auch in der Autogenese Verschiebungswirkung gegen die Diaphyse (Abscherung) nötig [Roux], die von den an jeder Apophyse angreifenden Muskeln bewirkt wird. Jede Apophyse verknöchert von ihrem ruhigsten, das ist centralen Teile aus. S. a. Epiphyse. [Ges. Abhdl. II, S. 228, I, 811.] R.

Apophysenknorpel, intermediärer, ist die, lange Zeit erhalten bleibende, Knorpelscheibe zwischen der knöchernen Diaphyse und der bereits auch knöchernen Apophyse. S. a. Epiphysenknorpel, intermediärer.

Apostasis, abnorme Streckung der Blütenachsen, welche die Anordnung der Blütenteile aus der cyklischen Stellung in spiralige übergehen läßt. Vgl. Antholyse. K.

Apostrophe (*ἀποστρέφω* wende mich ab) oder Fugenwandlage nennen Frank und Senn diejenige Verteilung der Chromatophoren, bei welcher sich diese unabhängig vom Licht auf den an lebende Nachbarzellen grenzenden Fugenwänden ansammeln. Vgl. Epistrophe, Systrophe, Parastrophe, Escharostrophe usw. R.

Apotropismus heißt jeder negative Tropismus. K.

Apotropistisch [Darwin] heißen tropistische Bewegungen [s. Tropismus], durch welche ein Organismus oder ein Organ von der Reizquelle fortgeführt wird (negativer Tropismus). K.

Arbeitsstoffwechsel s. Stoffwechsel.

Architecturumbildung der Knochen, sie kommt bes. bei dem Wachstum derselben vor und ist dabei nötig, weil das fertige Knochengewebe keine interstitielle Wachstumsfähigkeit hat, welche gestatten würde, eine bereits vorhandene, der Funktion angepaßte, also trajectorielle Struktur einfach durch Ausdehnung und Verdickung aller tragenden Teile zu vergrößern. Daher wird z. B. der ringförmige Querschnitt des wachsenden Röhrenknochens durch äußere Apposition verdickt und der Markraum durch innere Resorption infolge Inactivität erweitert. S. Knochenresorption. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 357.]

Außerdem kann auch die Vergrößerung einer statischen Spongiosastruktur besonders einer Biegungskonstruktion nicht im mathematischen Sinne »ähnlich« erfolgen, sondern muß dabei gewisse Änderungen erfahren, um noch in ebenso vollkommener Weise eine größere statische oder funktionelle Struktur darzustellen. Das ist ein zweiter Grund der Architecturumbildung bei dem Wachstum, der zudem auch für interstitiell wachsende Gebilde mit funktioneller Struktur gilt, z. B. für die bindegewebige Schwanzflosse des Delphin, für die Wandung der Blutgefäße mit ihrer hämodynamischen Gestalt und dieser angepaßten Struktur. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 82.] R.

Architomie (*ἀρχή* Anfang, *τέμνω* schneiden) unterscheidet Fr. von Wagner eine Selbstteilung von Tieren mit nachfolgender Regeneration im Gegensatz zur **Paratomie** einer Selbstteilung nach vorheriger Bildung der nach der Teilung zu regenerierenden Organe, z. B. bei Ponactinia, Ctenodrilus parvulus. Nur im ersteren Falle kann die Durchtrennung oder der Defekt der Regenerationsreiz sein. R.

Argotaxis (*ἀργός* untätig), diejenige Form taktischer Bewegung [s. Taxis], welche — nach Pfeffer — »infolge der anomogenen Beschaffenheit des umgebenden Mediums (analog wie bei einseitiger Berührung eines Öltropfens mit Seifenlösung)« auch ohne eine besondere physiologische motorische Tätigkeit zustande kommt. K.

Aristerochirie s. Scherenumkehr.

Arrhenokaryon [Boveri 1905] (*ἄρρην* männlich, *κάρυον* Kern).

Ein aus einem befruchteten Ei ohne Eikern entstandener Organismus ist arrhenokaryotisch, der Kernzustand in demselben ist: Arrhenokaryose. Organismen, die in einem Bereich normale Kerne, im anderen nur Derivate des Spermakernes besitzen, heißen partiell-arrhenokaryotisch. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 5, Jena, G. Fischer, 1905.] F.

Art, Qualität, Beschaffenheit eines biologischen Geschehens oder Seins bezeichnet alle Eigenschaften desselben, also sowohl die physikalisch-chemischen Eigenschaften einschließlich Gestalt und Struktur, sowie seinen »bestimmten« Ort, bestimmte Zeit des Beginnes und der Dauer, Größe, Intensität, Richtung. Sie umfaßt: 1. alle typischen, physikalischen und chemischen Merkmale desselben, also alle Stammes-, Klassen-, Gattungs-, Species-, Rassen-Merkmale sowie 2. die neu erworbenen vererbbaren Personalcharaktere usw. Bei anderer Fassung kann man auch: 3. die nicht vererblichen Abweichungen vom Typus mit einrechnen. Die Faktoren, welche diese »Art« »bestimmen«, nennt Roux Determinationsfaktoren [s. d.] im Unterschied zu den Realisationsfaktoren, welche das bei den Lebewesen durch erstere zumeist vorher Bestimmte nur ausführen, verwirklichen helfen [s. d.].

Diese Distinktion ist die Grundlage des Begriffs der Selbstdifferenzierung und der abhängigen Differenzierung [s. d.] sowie der Scheidung der typischen und atypischen Entwicklung,

insofern alle typischen determinierenden Faktoren im Keimplasma enthalten sind [s. Typisch]. S. a. qualitative Differenzierung, Reiz. R.

Artefacte, chemische. [Albrecht 1902.] Eug. Albrecht erzeugt an dünnsten Doppelmesserschnitten noch lebender Gewebe und Organe durch verschiedene Lösungen chemische Artefacte in den Zellen, um auf diese Weise die bei der Fixation hervorgebrachten »Kunstprodukte« systematisch zu untersuchen; die Formungsmöglichkeiten in Zelle und Kern unter dem Einflusse verschiedener Salze sowie feinere Differenzen verschiedener Zellarten kennen zu lernen; um eine Mikrochemie (Morphochemie) der Zelle zu begründen. [E. Albrecht, Artefacte zur Cytologie. Verhdlg. anatom. Ges., XVI, 1902.] F.

Artzelle s. Ontogenetisches Causalgesetz.

Ascidien. Blätter, deren Spreiten atypischerweise tütenförmig ausgebildet sind. K.

Assimilation (similis ähnlich) heißt die Bildung einer Substanz, welche einer bereits vorhandenen Substanz gleicht. Sie ist **chemische** Assimilation, wenn die neue Substanz bloß durch chemische Prozesse hergestellt wird (diese bildet z. B. durch Verdauung der Nahrung das Betriebsmaterial der Lebenstätigkeit), und **morphologische** Assimilation [Roux], wenn sie mit besonderer »physikalischer« Struktur versehenes Material produziert und so die organischen Maschinenteile, z. B. Zellen, vergrößert resp. (in Kombination mit Selbstteilung) diese auch an Zahl vermehrt.

Die A. ist meist **»Selbstassimilation«, Autoassimilation,** [Roux] [s. a. Selbstassimilation], wenn das dadurch vergrößerte oder nach Abnutzung durch sie reparierte Gebilde diese ihm selber gleiche Substanz auch selber, also durch in ihm liegende »determinierende« Faktoren produziert, z. B. Wachstum des Protoplasmas durch dessen eigne Tätigkeit. Sie ist **»Fremdassimilation«** [Roux, Ges. Abhdl. II, 17.], **Heteroassimilation** (ἕτερος anderer), wenn die Vergrößerung des wachsen-

den Gebildes von einem anderen Gebilde besorgt wird, wie z. B. das Protoplasma der Fettzelle den bereits in ihr enthaltenen Öltropfen vergrößert, oder wie das Protoplasma und der Kern der Muskelzelle die Fleischprismen vermehren, wie das Periost den Knochen vergrößert [s. Matriculargebilde]. Die Fremdassimilation ist, vom tätigen Teile aus betrachtet, nicht Assimilation, sondern »Entwicklung«. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1042. Vortr. I, S. 278. Arch. Entwmech. 13, S. 631.] S. a. Assimilationscomplex.

Assimilationscomplex. Roux hat [1892] dargelegt, daß es »Selbstassimilation« im analytischen Sinne, also in dem Sinne, daß ein bei der Assimilation mitwirkender Teil ihm selber Gleiches bilde, nicht geben kann, sondern daß immer erst ein bestimmt gebauter »Komplex verschiedener Teile« wieder denselben Komplex bilden kann, während jeder einzelne Teil von ihm selber Verschiedenes bilden hilft. Einen solchen Komplex nennt er Assimilationskomplex. Ges. Abhdl. II. S. 79. Vortr. I. S. 119.

Astursprungskegel s. Ursprungskegel.

Astursprungswinkel oder kurz Astwinkel nennt Roux den Winkel, den die Mittellinie des »Ursprungskegels« eines Arterienastes (dieser bis zum Profilminimum [s. d.] gerechnet) mit der letzten vorherigen Richtung des Stammes bildet. Er ist meist rein hämodynamisch bestimmt. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 15.] Vgl. Astverlaufswinkel, Verästelungswinkel.

Astverlaufswinkel [Roux] ist der Winkel, den ein Blutgefäßast in dem auf den »Ursprungskegel« [s. d.] folgenden Teil, dem »Verlauf« [s. d.] mit der letzten vorherigen Verlaufsrichtung des Stammes bildet. [Roux, Ges. Abhdl. I, 15.] Vgl. Astursprungswinkel, Stammursprungswinkel, Stammverlaufswinkel, Verästelungswinkel, Verlaufswinkel. R.

Asyntaxia medullaris nennt Roux die Nichtvereinigung der nach ihm beim Froschei ursprünglich (in der Blastula) fast um 180° (NB. am Äquator des Eies)

getrennt liegenden virtuellen Anlagen der beiden Medullarwülste. Diese Mißbildung wird auch (unzutreffend) Spina bifida genannt. [Roux, Ges. Abhdl. II, 1042.] R.

Atavismus (Rückschlag), das Auftreten von Nachkommen mit Merkmalen, die den Eltern fehlen, aber bei entfernten Vorfahren vorhanden gewesen sind (oder als vorhanden gewesen angenommen werden). Beispiel: Bei Bastardierung von Taubenrassen entstehen zuweilen Nachkommen mit dem schieferblauen Gefieder der wilden Felsentaube [Darwin]. Erklärt sich meist (oder immer) so: Das »atavistische« Merkmal kommt durch das Zusammenwirken zweier oder mehr Anlagen zustande, die, auf die beiden verschiedenen Eltern verteilt, sich nicht (oder in anderer Weise) zeigten, durch die Bastardierung aber zusammengebracht werden und nun das (alte) Merkmal geben können. C.

Atmungsfiguren nennt Beyerinck die durch Aërotaxis [s. d.] bedingten lokalen Anhäufungen freier beweglicher Organismen (z. B. Bakterien), die im Reagensglas, unter dem Deckglas usw. sich dort ansammeln, wo die ihnen am meisten zusagende Sauerstoffkonzentration zu finden ist. Vgl. auch Schattenfiguren, Auxanogramm. K.

Atrophie bezeichnet den Schwund von lebender Substanz, also das Kleinerwerden. Sie kann in typischer wie atypischer, letzteren Falles normaler oder abnormer Weise stattfinden.

Die Atrophie kann funktionelle sein, wenn sie durch Herabsetzung der Funktionsgröße veranlaßt ist, sie heißt dann Inactivitätsatrophie [s. d.].

Oder sie findet (z. B. im normalen Greisenalter) auch ohne vorausgegangene Herabsetzung der Funktion, im Gegenteil diese veranlassend, statt: die **typische Altersatrophie.** Diese stellt eine typische Involution dar, wie sie bei manchen Organen bereits im Embryo vor sich geht. Vergl. Tod, Alterstod.

Oder die A. findet durch besondere Einwirkung, durch Druck statt: Druckatrophie. Vgl. Aplasie,

Hypoplasie, Inactivitätsatrophie, Involution, Druckschwund. R.

Atypische Entwicklung ist das Produkt von entweder schon vor dem Entwicklungsbeginn atypisch beschaffenem, oder während der Entwicklung durch äußere determinierende Einwirkung verändertem Keimplasma oder auch veränderter bereits differenzierter aber noch entwicklungstätiger Substanz. Diese Entwicklung verläuft oft regulatorisch, die Störung ausgleichend und führt dann noch zu typischen Produkten; oder die Regulation ist unzureichend und die Produkte werden immer noch etwas atypisch. Letztere Produkte sind normal, wenn die alterierenden Einwirkungen in der Mehrzahl der Fälle in der Natur ›vorkommen‹ (besonderes Klima, besondere Bodenbeschaffenheit, Berufstätigkeit) oder abnorm, wenn dies seltener der Fall ist. S. Typisch, Normal. R.

Atypisches Keimplasma s. Keimplasma, generatives.

Aufziehen im Sinne der ›Aufspeicherung‹ von Energie und von Mannigfaltigkeit ist nach F. Auerbach ein spezifisches Vermögen der Lebewesen (aber keine ›besondere‹ ›einzelne‹ Leistung derselben [Roux]). S. Ektropismus. R.

Ausführungsfaktoren s. Realisationsfaktoren.

Auslese, Selbstauslese. Sie besteht a) als negative A. in Aussonderung, Ausmerzung, Elimination, Vernichtung einer nicht dauerfähigen Qualität oder örtlichen Gruppe und b) dadurch zugleich in positiver Auslese durch alleiniges Übrigbleiben des anderen, Dauerfähigeren. Das Dauerfähige mußte sich also im Laufe des Weltgeschehens aufspeichern. Diese Auslese betrifft auch die anorganische Natur, z. B. blieben diejenigen Planeten übrig, deren Bahn zufällig derartig war, daß sie nicht mit anderen großen Weltkörpern kollidierten usw.

Bei sich selber vermehrenden Gebilden, den Lebewesen, führt die Auslese zur Züchtung bestimmter Qualitäten, sie wird **qualitative**

Auslese (Fortsetzung).
und dadurch **züchtende Auslese.** Dies geschieht durch Personalselection [Darwin] oder durch Teilauslese [Roux], Partialselektion. S. Kampf der Teile, Umzüchtung, Konkurrenz.

Voraussetzung der Erhöhung der Dauerfähigkeit des Lebewesens durch Auslese ist, daß die Eigenschaften der positiv Ausgelesenen auf ihre Nachkommen übertragen werden, daß sie also bei Personalauslese interpersonell, bei Teilauslese intrapersonell vererblich [Roux] sind. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so ist die Auslese nicht züchtend und erhöht die Dauerfähigkeit nicht. So z. B. bei **lokaler Auslese** [Roux, 1883], wenn an einem günstigen, vor Sturm, Trockenheit, Kälte geschützten Standort befindliche Pflanzen übrig bleiben, oder wenn Teile des Organismus lokal günstiger gelegen sind, wie bei spärlicher Nahrung die neben den Blutcapillaren, bei Vergiftung die weiter von ihr weg liegenden Zellen, oder wenn zur Zeit bestimmter schädlicher Einwirkungen die zufällig gerade in widerstandsfähigerem Zustande befindlichen Teile, seien es die älteren, jüngeren oder ausgeruhten Zellen, übrig bleiben. Ferner die lokale Auslese bei der Konkurrenz um den funktionellen Reiz (s. Kampf der Teile Nr. 4, Konkurrenz). S. Umzüchtung. [Roux, Kampf der Teile, 1881 und 1883. Ges. Abhdl. I, 236, 277, 654, 657. Arch. f. Entwmech. 15, S. 572.]

Auslösung ist bei strenger Scheidung von »Reizung« [s. Reiz] die Veranlassung eines Geschehens durch den letzten vor dem Geschehen hinzukommenden Faktor, sofern dieser nicht nur nicht die Art und also bei ganz diffuser Wirkung nicht den Ort, sondern auch nicht die Größe des Geschehens bestimmt oder mit bestimmt. In der Biologie werden beide Ausdrücke oft als synonym gebraucht. Die exakte causale Forschung macht aber ihre strenge Scheidung nötig.

Die Auslösung besteht also in Aktivierung eines Vorrates von potentieller (ev. auch gestaltend wirkender)

Energie (Spannkraft) durch Entfernung eines Hindernisses oder durch direkte Erregung eines ersten Teiles des Energievorrates, von dem dann die Erregung auf den übrigen Vorrat übertragen wird.

Da das ausgelöste Geschehen in seiner Art und Größe schon vorher durchaus durch die Beschaffenheit des Substrates bestimmt ist, ist der auslösende Faktor oder der Auslösungsfaktor nur der Realisationsfaktor des »Bestimmten«, Determinierten, der aber eine gewisse minimale Größe haben muß. Ist das ausgelöste Geschehen eine Differenzierung, so heißt diese reine Selbstdifferenzierung speziell **Auslösungsdifferenzierung**, sofern sie vorkommt.

Es gibt auch Zwischenstufen zwischen Auslösung und Reizung. Im Interesse scharfer causalanalytischer Unterscheidung ist aber zu empfehlen, jede Erregung, deren Qualität zwar nicht, aber deren Quantität schon (von einem minimalen Schwellenwerte abgesehen) etwas von der Größe des Erregungsfaktors abhängig ist, als **Reizung** zu bezeichnen. Sie steht viel höher.

Wenn das durch Auslösung erregte Substrat mehrere Auslösungsmöglichkeiten enthält, so ist es möglich, daß verschiedenartige Auslösungsfaktoren auch verschiedenartige Reaktionen veranlassen [Herbst]; dann liegt **elektive Auslösung** [Roux] vor. [Arch. Entwmech. 13, S. 658.] Genau genommen reagiert dann aber bei jeder anderen Reaktion auch ein (wenn vielleicht auch unsichtbar) anderer Teil des Substrates. (Wird dagegen die andere Reaktion wirklich durch den einwirkenden Faktor in ihrer Art mitbestimmt, also mitbewirkt, so liegt weder elektive Auslösung noch elektive Reizung, sondern abhängige Differenzierung vor [s. d.].)

Reine Auslösung im strengen Sinne kommt im Bereiche des organischen Geschehens wohl nur relativ selten vor, z. B. aber bei der Entwicklungserregung des Eies. Das als solche bezeichnete Geschehen wird meist Reizungsgeschehen sein, weil seine Größe von der Größe

der Einwirkung abhängig ist. [Arch. Entwmech. 13, S. 657. Vortr. I, S. 185.] R.

Auslösungsdifferenzierung s. Auslösung. Unterschied: Reizungsselbstdifferenzierung. S. Selbstdifferenzierung. R.

Auslösungsfaktor ist derjenige Faktor, welcher die Auslösung [s. d.] bewirkt. Er ist stets ein Beginnfaktor.

Ausrundung ist die Vermeidung von Winkeln und Ecken beim Zusammenstoßen von Konstruktionsteilen. Da in vielen Fällen die Stellen des Zusammenstoßens bei nicht ausgerundetem Zusammentreffen »gefährliche Querschnitte« enthalten würden, so stellt eine mit der A. verbundene geeignete Querschnittszunahme der Konstruktionselemente nach dem Knotenpunkt hin zugleich eine wesentliche Verfestigung der ganzen Konstruktion dar. Sie kommt bei den Knochenbälkchen der Spongiosa vor. Gebhardt.

Autaesthesie [Massart] (*αὐτός* selbst, *αἰσθάνομαι*), die Fähigkeit eines Organismus, irgendwelche innere Reize wahrzunehmen [s. Aesthesie]. K.

Auto — (*αὐτός* selbst), **Selbst** — verwendet Roux nur analytisch im Sinne von Autoergie [s. d.]. R.

Autochorismus = Selbsttrennung. S. Cytochorismus.

Autodeterminatio s. Selbstbestimmung.

Autodifferentiatio s. Selbstdifferenzierung.

Autodissimilatio s. Dissimilatio.

Autodivisio s. Selbstteilung. Vergl. Autotomie.

Autoergie, Selbsttätigkeit der Lebewesen nennt Roux [1881] diejenige Tätigkeit des ganzen Lebewesens oder seiner lebenstätigen Teile, welche in den betreffenden Gebilden »determiniert« ist (s. Determination), deren die Art [s. d.] oder Qualität des Geschehens »bestimmende« Faktoren also in diesen Gebilden selber gelegen sind. Die gleichfalls zum Geschehen nötigen, aber die Art desselben nicht bestimmenden Realisationsfaktoren (Wärme, Licht, Sauerstoff, Wasser, Nahrung) können dabei außerhalb des Gebildes liegen.

Es ist sehr charakterisierend für die Lebewesen, daß sie alle Faktoren, welche ihre typische, also beständige Gestaltung sowie ihre Erhaltungstätigkeit »determinieren«, in sich selber enthalten und daher zu diesen Tätigkeiten von außen her bloß der indifferenten Realisationsfaktoren (Nahrung usw.) bedürfen.

Die entsprechende »Gestaltungstätigkeit« ist also Selbstdifferenzierung [s. d.] des Lebewesens resp. des (NB. stets zu nennenden) Teiles. Wenn aber für einiges Geschehen auch die Realisationsfaktoren, wie Nahrung, Sauerstoffquelle, in dem betreffenden Gebilde liegen, so ist diese Tätigkeit **»vollkommene Selbsttätigkeit, Autoergia totalis«** des Gebildes; doch ein erster auslösender Anstoß ist auch dabei von außen her nötig. S. a. Autophelie, Selbstnützlichkeit, Autotaxis, Cytotaxis, Parthenogenesis. [Roux, Ges. Abhdl. I, 405, II, 78—84.]

R.

Autoevolutio, Selbstentwicklung s. Entwicklung, typische.

Autoformatio [Roux] s. Selbstgestaltung.

Autokampylotrop = Autoskoliotrop [s. d.].

Autokatakinetische Vorgänge (W. Ostwald 1908].

Ostwald ist der Meinung, daß die meisten Entwicklungsvorgänge nach Art der autokatalytischen Vorgänge der Chemie ablaufen, d. h. sich selbst beschleunigende Reaktionen darstellen, welche mit kleinen Geschwindigkeiten anfangen, ihre Geschwindigkeit bis zu einem Maximum vergrößern, um dann allmählich abzuklingen. Da aber die Entwicklungsvorgänge nicht ohne weiteres den chemischen Vorgängen gleichzusetzen sind, so schlägt er vor, allgemein Vorgänge, welche eine Beschleunigung erfahren, als **katakinetische**, solche aber, die sich in der erwähnten Weise selbst beschleunigen, als autokatakinetische Vorgänge zu bezeichnen. [W. Ostwald, Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge. Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., Hft. 5, Leipzig, 1908.]

F.

Autokatalytische Substanzen. [Hagedoorn 1911.] Jeder der vererbbaren Faktoren, welche die Entwicklung eines Organismus bestimmen, stellt, nach Hagedoorn, einen bestimmten chemischen Stoff dar, welcher das Ferment für seine eigene Entstehung enthält (Autokatalysator). [A. L. Hagedoorn, Autokatalytical substances the determinants for the inheritable characters. Vortr. u. Aufs. über Entwmech., Hft. 12, 1911.] F.

Autokineon [Roux 1892] Selbstbewegungsgebilde, (*αὐτός* selbst, *κίνεω* bewege) ist niedere lebenstätige (aber noch nicht im vollen Sinne »niederste lebende«) Substanz, welche außer den Leistungen der niedersten: des Isoplasson [s. d.] also Selbstveränderung, Selbstassimilation, ev. der Selbstaufnahme und Selbstausscheidung, noch die Vermögen der Aufspeicherung potentieller Energie und ihrer »Auslösung« zu Reflexbewegung [s. d.] sowie das Vermögen der Ortsveränderung durch Selbstbewegung hat, ohne aber schon der Selbstteilung fähig zu sein. Alle diese Leistungen müssen schon mit »Selbstregulation« [s. d.] verknüpft sein. Dazu gehört noch die Erwerbung des sparsameren Geschehens der »Reizung« [s. d.] sowie ev. lebhaftere Bewegung bei Nahrungsmangel, s. Hunger. S. a. Selbstbewegung.

Biogenetisch ist das Autokineon als notwendiges Probion [s. d.] aufzufassen; vielleicht kommt es auch als diskretes Partialbion in den Lebewesen vor. Die nächst höhere Stufe ist das Automerizon [s. d.]. S. Biogenese Roux', Partialbionten, Probionten. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1042. Vortr. I, S. 114.] R.

Autolyse nennt M. Jacoby die Selbstzersetzung aus dem lebenden Körper entfernter zerriebener und vor Bakterienwirkung etc. geschützter Organe. R.

Automatie s. Selbstbewegung, Autokineon.

Automerizon, Selbstteiler (*αὐτός* selbst, *μερίζειν* teilen) [Roux 1892] ist ein diskreter Bestandteil der Zellen, welcher außer den fünf Leistungen des Autokineon [s. d.] noch das Vermögen zu derartig geordneter

Selbstbewegung hat, die Selbstteilung mit »qualitativer Halbierung« [s. d.] bewirkt, z. B. die Chromosomen des Zellkerns, Chlorophyllkörper, Stärkebildner, manche Zellgranula. Biogenetisch ist es die niederste Substanz, die man schon als wirkliche Lebenssubstanz, als Lebewesen bezeichnen kann, NB. sofern sie bereits auch das Vermögen der die Selbsterhaltung steigernden Selbstregulation in der Ausübung aller einzelnen Leistungen, also außer denen des Autokineons auch der Selbstteilung hat. Von der Fähigkeit der Selbstregulation abgesehen, welche allen Gebilden der anderen Autoren fehlt, sind mit den Automerizonten synonym: die Plasomen Wiesners, Biophoren Weismanns, Pangene de Vries', Bioblasten O. Hertwigs, physiologischen Einheiten Spencers, Protomeren M. Heidenhains. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 84. Vortr. I, S. 115.]

Die nächst höhere Stufe ist das Idioplasson [s. d.]. Durch die qualitative Halbierung bei der Selbstteilung in Kombination mit der Selbstassimilation, speziell der vorherigen Verdoppelung aller einzelnen Teile, wird die Vererbung: die Übertragung der Eigenschaften auf neue Einzellebewesen bewirkt. Erst mit dieser Selbstteilung entstand das diskrete lebende Einzelwesen, die niederste Persona, das sog. Individuum. S. Biogenese Roux', Partialbionten, Probionten. R.

Automorphose (*αὐτός* selbst, *μορφή* Gestalt) nennt Pfeffer alle nur von inneren Faktoren abhängigen Entwicklungs- und Gestaltungsprozesse. »In einer jeden formativen Leistung tritt uns das Resultat der Eigentätigkeit des Organismus, also eine Automorphose, entgegen, und dieses ist auch dann der Fall, wenn durch die äußeren Bedingungen die formative Wachstumstätigkeit im zeitlichen Verlaufe modifiziert oder in andere Bahnen gelenkt wird« [Pfeffer]. Da »alles physiologische Geschehen von inneren und äußeren Faktoren abhängig ist, so kann man jede besondere Form als das Produkt aus dem Zusammenwirken von Automorphose und Heteromorphose bezeichnen« [Pfeffer]. Vgl. Hetero-

morphose, Aitiomorphose, Induction. [Vgl. auch die causalanalytische Definition der Bezeichnungen Roux': Selbstgestaltung, Selbstdifferenzierung, Typisch, Normal, überhaupt dessen »analytische« Definition von »Selbst«-, Auto-, und: Autoergie. R.] K.

Autonastie (*αὐτός* selbst) liegt vor, wenn ein Pflanzenorgan bei unveränderten Außenbedingungen Krümmungsbewegungen ausführt. Vgl. Nastie. K.

Autonome Bewegungen (*αὐτόνομος* selbständig) heißen diejenigen Bewegungen der Pflanzen, welche durch innere Faktoren veranlaßt werden. Vgl. paratonische Bewegungen (Taxis und Tropismus). S. Selbstbewegung. K.

Autonomie (*αὐτός* selbst, *νόμος* Gesetz) des Lebens oder Vitalismus, das (angeblich) eigenen Gesetzen Unterworfensein des Lebensgeschehens. [Driesch, Phil. d. Org. I, 144.]

Autonyktinastisch (autonyktitropisch) (*αὐτός* selbst, *νύξ* Nacht, *τρέπω* wende) heißen diejenigen Pflanzen, deren nyktinastische Bewegungen [s. Nyktinastie] in aufrechter und inverser Stellung und am Klinostaten in gleicher Weise eintreten. Vgl. geonyktinastisch. K.

Autonyktitropisch s. autonyktinastisch.

Autoorthotrop (*αὐτός* selbst, *ὀρθός* aufrecht) [Czapek] nennt man diejenigen Pflanzenorgane, welche ihr Autotropismus [s. d.] zu geradlinigem Wachstum veranlaßt. Vgl. autoskoliotrop. K.

Autophelie [Roux] als besondere Eigenschaft der Lebewesen s. Selbstnützlichkeit. S. a. Autoergie.

Autoplastische Transplantation s. Transplantation.

Autorealisation [Roux] s. Selbstausführung.

Autoregulatio s. Selbstregulation, Regulation.

Autoskoliotrop (*αὐτός* selbst, *σκολιός* krumm) nennt man diejenigen Pflanzenorgane, welche ihr Autotropismus [s. d.] zu krummlinigem Wachstum veranlaßt. Vgl. autoorthotrop. K.

Autosoterie [Giglio-Tos 1910] (*σωτηρία* Erhaltung). Die Eigenschaft der Arten, sich — im Gegensatze zu den Rassen oder Varietäten — nicht zu kreuzen, oder, wenn sie sich kreuzen können, unfruchtbare oder unbeständige Produkte zu liefern. [E. Giglio-Tos, Il vero nodo della questione nel problema dell'origine delle specie. Arch. f. Entwmech., 30, 1910.] F.

Autotaxis nennt Roux zusammenfassend alle von ihm u. A. beobachteten Arten von Selbstordnung (s. Selbst-) der Zellen oder ev. sonstiger Teile der Lebewesen, einerlei, ob die Teile isoliert frei liegen oder mit anderen flächenhaft vereinigt sind. Sie geschieht durch gegenseitige Einwirkung der betreffenden Gebilde aufeinander. Zum Beweis solcher Selbsttätigkeit von Gebilden ist ein um sie zunächst vollkommen gleich beschaffenes Medium erforderlich, wie es bei den Beobachtungen der Cytotaxis Roux' hergestellt war. [S. Cytotaxis, Neurotropismus, Philia.] R.

Autotomie, Selbstzerstückelung, -verstümmelung. Fähigkeit mancher Tiere, durch einen Reflexakt gewisse Körperteile an bestimmten Stellen — »präformierte Bruchstellen« — abzutrennen (Eidechsenschwanz, Krebsschere, Antennen). Die Autotomie kann erfolgen: Als Befreiungsakt bei feindlichen Angriffen; zur Befreiung aus der Häutung, wenn diese nicht glatt durchführbar ist: »exuviale Autotomie«; als Mittel zur Beseitigung von Mißbildungen: »regulatorische Autotomie« [Przibram]. Je nachdem, ob die Autotomie nach peripherer Reizung oder nach Reizung eines entsprechenden zentralen Ganglions erfolgt, kann man auch von einer »peripherischen« und »centralen« Autotomie sprechen. — Als Abart der Autotomie kann die Autophagie, Selbstfressung, aufgefaßt werden. S. a. Architomie. (Gryllotalpa z. B. beißt den eigenen Hinterleib ab und verzehrt ihn.) [E. Riggenbach, Die Selbstverstümmelung der Tiere. Ergebn. d. Anat. u. Entwgesch., 12, 1903.] F.

Autotropismus [Pfeffer] (*αὐτός* selbst, *τρέπω* wende) ist derjenige Tropismus, welcher bei Ausschaltung rich-

tender äußerer Kräfte eine Pflanze oder ihre Teile in eine ihnen eigentümliche Gleichgewichtslage (»Eigenrichtung«) bringt. Vgl. autoorthotrope und autoskiotrope Organe. K.

Auxanogramm (*αὐξάνομαι* wachse, *γράφω* stelle bildlich dar).

Wenn bei gleichmäßiger Verteilung eines Mikroorganismus in einer Kulturschale an den verschiedenen Stellen der letzteren den Lebewesen ungleich günstige Bedingungen geboten werden, so wird aus der Üppigkeit ihres Wachstums, der Reichlichkeit ihrer Vermehrung usw. ein Schluß auf die Verteilung der auf das Wachstum einwirkenden Faktoren, namentlich auf die Verteilung chemischer Agentien, gezogen werden können. A. nennt Beyerinck die durch lokale Förderung (positives A.) oder durch lokale Hemmung des Wachstums (negatives A.) eines kultivierten Mikroorganismus hervorgerufenen Figuren. Vgl. auch Atmungsfiguren, Schattenfiguren. K.

Auxesis, Auxese [Weisse] ist die durch äußere oder innere Ursachen bedingte einseitige Förderung in der Bildung von Seitenorganen. Vgl. Heterauxese, Ektauxese und Endauxese. Ferner unterscheidet man je nach der Art des auslösenden Agens zwischen Photo-, Geo-, Hydroauxese [s. d.]. Verwandte Begriffe: Nastie, Trophie [s. d.]. K.

Avunculäre Bastarde. [De Vries 1903.]

Stellt man sich vor, daß aus einer Stammform M durch Mutation in zwei verschiedenen Richtungen neue Formen entstanden seien, eine Reihe a, b, c, d und eine Reihe a', b', c', d', von denen jede Form sich von der vorhergehenden durch den Besitz einer neuen Eigenschaft unterscheiden soll, so sind zweierlei Bastardierungen möglich: Man kann entweder Formen derselben Reihe miteinander verbinden, z. B. a mit c oder d, oder Formen verschiedener Reihen a mit c' oder mit d'. Im ersten Fall entstehen avunculäre, im anderen collaterale Bastarde. [H. de Vries, Mutationstheorie, Bd II, S. 469 (1903).] C.

Axe (von *ἄξων, ὁ*, die Achse, die Umdrehungslinie), die Linie »um welche« gleichsam die Umdrehung eines Körpers erfolgt, welche also dabei ihren Ort im Raume nicht verändert, sondern welche nur gedreht wird. In der Technik ist Achse das körperliche, sich nicht drehende Gebilde, um welches ein auf ihm umgleitender Körper gedreht wird. Welle dagegen ist das sich drehende Gebilde, daß seine Umdrehung auf an ihm befestigte Körper überträgt. Achse eines Rotationskörpers z. B. Cylinders, Kegels, ist die Linie, um welche die »Erzeugungslinie« gedreht gedacht werden kann.

Achse wird in der Biologie aber auch im Sinne von Mittellinie [s. d.] z. B. des Blutgefäßes, einer gedrückten Säule, eines gebogenen Stabes [s. neutrale Achse] eines länglichen Körpers gebraucht. An letzterem unterscheidet man dann drei Achsen: die Längsachse, die große Querachse: Breitenachse, die kleinere: Dickenachse, die alle drei rechtwinklig zueinander stehen. Auch die Hauptrichtungender Verschiedenheit eines Gebildes, z. B. der Epithelzelle werden als Achsen und zwar als Polaritätsachsen bezeichnet [s. d.]. Vgl. Länge, Breite, Dicke. R.

Ballfurchung s. Ballkeime.

Ballkeime [Boveri-Hogue 1909].

Centrifugierte Ascaris-Eier ordnen die in ihrem Protoplasma eingelagerten Dotterkörner und Granula so an, daß die ersteren sich an der nach der Rotationsachse gerichteten Seite des Eies anhäufen, während sich die Granula an der entgegengesetzten Seite ansammeln. Nach starker Centrifugalwirkung kann sich während der ersten Teilung an der Granulaseite ein Plasmaball abschnüren, der dicht mit diesen Granulis gefüllt ist: Solche Eier sind »Ballkeime«. Diese Keime zeigen eine besondere Furchungsart: »Ballfurchung«. Diese kann auch bei Eiern ohne Ball eintreten — wahrscheinlich bei jenen, welche beim Centrifugieren den vegetativen Pol nach außen gekehrt hatten. Andererseits kann diese Furchung auch bei Eiern eintreten, welche statt eines

Ballkeime (Fortsetzung).
Granulaballes einen Dotterball gebildet hatten. [Th. Boveri, M. J. Hogue, Über die Möglichkeit Ascaris-Eier zur Teilung in zwei gleichwertige Blastomeren zu veranlassen. Sitzgbr. d. phys.-med. Ges. Würzburg, 1909. Th. Boveri, Über Teilung centrifugierter Eier von Ascaris megalocephala. Arch. f. Entwicklmechan., 30, 1910.] F.

Barotaxys (*βάρος* Schwere, *τάξις* Einstellung). Als solche faßt Verworn Thigmotaxis, Rheotaxis und Geotaxis zusammen, da diese sich auf die Wirkung einseitigen Druckes nach der Auffassung des Autors zurückführen lassen. K.

Barymorphosen (*βαρύς* schwer, *μορφή* Gestalt) sind nach Sachs die durch den Einfluß der Erdschwere »auf Neubildung und embryonale Gestaltung von Pflanzenorganen« hervorgerufenen Gestaltungsprozesse. (Aitiomorphosen, s. d.). K.

Basalfläche s. Polarität.

Bastard.

Ursprünglich die Nachkommen aus einer unebenbürtigen oder wilden Ehe, dann die zweier verschiedener Tier- oder Pflanzenarten, später noch weiter ausgedehnt. Am einfachsten zu definieren als Produkt der Vereinigung zweier Keimzellen, die nicht die gleichen erblichen Anlagen besitzen. [Correns, Vererbungsgesetze 1905, S. 9]. — In neuester Zeit von H. Winkler definiert als Organismen, deren Eltern verschiedenen systematischen Einheiten angehören, wobei unter Elter ein Individuum verstanden ist, das zur Konstitution eines andern Individuum einen integrierenden Bestandteil geliefert hat. [H. Winkler, Untersuchungen über Pfropfbastarde, I. Teil, S. 1—11 (1912)]. Danach sind auch durch Pfropfen entstandene Chimären [s. d.] Bastarde, und umgekehrt sind die »Heterozygoten« [s. d.], die in der zweiten Generation eines spaltenden Bastardes bei Selbstbefruchtung auftreten,

keine Bastarde, weil sie zwar aus der Vereinigung ungleicher Keimzellen hervorgehen, aber nur ein Elter haben. [S. a. Avunculäre, Doppelreciproke, Echte, Einseitige, Erbgleiche, Erbungleiche, Ganokline, Intermediäre, Reciproke Mischbastarde, Mendelnde.] C.

Batesons Regel [1894].

Bei den nach Bruch quer zur Längsachse entstandenen Dreifachbildungen liegen alle drei Gebilde in einer Ebene; je zwei einander nahe stehende weisen spiegelbildliche Symmetrie, das mittlere, von einer proximal gerichteten Bruchfläche ausgehende, die zu den übrigen entgegengesetzte Symmetrie auf. [Przibram]. [Vgl. W. Roux, Regel der doppelten Symmetrie der Organanlagen. W. Bateson, Materials for the study of variation. London, Macmillan, 1894.] F.

Beanspruchung, mechanische, ist die Verwendung des Widerstandes, den ein Gebilde seiner mechanischen Umgestaltung, Deformation (z. B. durch Druck, Zug usw.) entgegensetzt, so die Verwendung der Knochen und Knorpel zum Stützen, des Bindegewebes zur Verhinderung der Entfernung von Teilen. In der Sprache der Technik sind Beanspruchungen die Spannungen nach Herkunft, Richtung und Größe.

»Beanspruchung« (NB. des Deformationswiderstandes) heißt dementsprechend die Funktion der passiv fungierenden Organe (Knochen, Knorpel, Bänder, Fettpolster der Fußsohle usw.) zur Unterscheidung von der Leistung oder Funktion der aktiv fungierenden Organe (Drüsen, Muskeln, Ganglienzellen).

Die **einfachen Beanspruchungen,** zugleich die Grundarten der mechanischen Beanspruchung sind Zug-, Druck- und Schub- resp. Scherbeanspruchung [s. d.]. Aus diesen zusammengesetzt ist die Biegungsbeanspruchung. Die Torsionsbeanspruchung ist »primär« wesentlich bestimmte Kombination von Schubbeanspruchungen. Roux, Ges. Abhdl., I, 678.

Die Beanspruchung ist zu scheiden in **primäre,** welche direkt durch die Einwirkung entsteht, und die **sekundäre,**

Beanspruchung, mechanische (Fortsetzung). stets schwächere, welche als Folge der primären Einwirkung unter innerer Umordnung und wirklicher oder nur angestrebter äußerer Deformation entsteht. So entsteht selbst bei reinem Druck auf ein Gebilde außer der primären Druckbeanspruchung in der Richtung des Druckes auch noch Zugbeanspruchung, am stärksten in den zu ersterer rechtwinkeligen Richtungen und Schubspannung in Richtung von etwa 45 Grad zur Druckrichtung (s. Druck, Zug). Es ist natürlich ohne »prinzipielle« Bedeutung, ob die Beanspruchung, z. B. der Knochen durch die Schwerkraft oder durch Muskelkraft (Tonus oder Contraction) oder durch ev. sonstige Weichteile und andere äußere Einwirkung wie Stoß geschieht. [Ges. Abhdl., I, 710, 720, 736.] Aber in bezug auf die spezielle Art der Verteilung, auf die Richtung und Dauer der Wirkungen und daher auch auf die »gestaltende« Reaction der lebenden Knochen sind diese Verschiedenheiten von großer Bedeutung, dies z. B. auch dadurch, daß die Schwerkraft viel dauernder als die Muskelcontraction wirkt und daher die Gestaltung der Knochen mehr beeinflußt als diese; dazu kommt noch die Wirkung des dauernd vorhandenen, aber schwachen Tonus der Muskeln. [S. a. Druck.] R.

Beanspruchung, zusammengesetzte, ist gleichzeitige Beanspruchung eines Körpers durch zwei oder mehr der unterschiedenen Grundarten der primären Beanspruchung der Festigkeit: der Druck-, Zug-, Schub- resp. Scherfestigkeit. Sie entsteht z. B., wenn eine Druck- oder Zugkraft nicht in der Achse einer Säule, sei es neben dieser parallel oder s c h i e f zu ihr angreift. Hierbei entsteht Druck resp. Zug kombiniert mit Biegung z. B. bei den meisten Knochen. Oder wenn die Säule außer gedrückt auch noch verdreht wird, wie es gleichfalls mit unseren Röhrenknochen oft geschieht (s. Torsionsstruktur); oder wenn außer Druck auch noch besondere Abscherung stattfindet, wie besonders in den Gelenkknorpeln bei der Bewegung der Gelenke [s. d.]. R.

Beanspruchungsgröße, funktionelle Anpassung bewirkende.

Zum Unterschiede von der »Funktionsgröße« [s. d.] der aktiv fungierenden Organe heißt »Beanspruchungsgröße« die Größe des hervorgerufenen Deformationswiderstandes eines passiv fungierenden Organs: Knochens, Knorpels, bindegewebigen Organs (Band, Fascie, Sehne, Cutis, Fettpolster z. B. des Fußes, Gesäßes).

Für die Beurteilung der funktionellen Anpassung ist diese Größe nach Roux (recent) einzuteilen in:

1. die relative Beanspruchungsgröße, kürzer die **relative Beanspruchung** = r. Sie besteht in Kgm. Druck, Zug, Scherung pro □mm des Widerstand leistenden Querschnittes.

Die gestaltliche funktionelle Anpassung findet nicht an die »einzelne relative Beanspruchung« in erkennbarer Weise statt. Sie erfolgt und steigert sich mit der Steigerung der mittleren oder der Gesamtgröße dieser Beanspruchung, welche innerhalb einer gewissen Zeiteinheit erfolgt, nicht aber mit der ständig zunehmenden Gesamtdauer der Beanspruchung im Leben des Individuums (wie einige Autoren irrtümlich vertreten). Letzteren Falles gäbe es kein Gleichgewicht zwischen Funktionsgröße und Organgröße, sondern die Organe müßten ständig mit der Zunahme der Gesamtzeit der Beanspruchung an Dicke, Gewicht usw. zunehmen.

Als **empirische Anpassungszeiteinheit** ist (bes. für Knochen) der Monat zu 30 Tagen zu verwenden. Jeder neue Monat veranlaßt also ev. eine neue Anpassung, deren Größe nicht von der zunehmenden Dauer der stattgehabten Beanspruchung, sondern bloß von der ev. Zunahme der Gesamtbeanspruchung in der neuen Anpassungszeiteinheit gegenüber der entsprechenden Größe der vorherigen Anpassungsperiode abhängt. Aus diesen Gründen sind noch folgende Größen zu unterscheiden:

2. die Dauer jeder einzelnen Beanspruchung = t (tempus).

Beanspruchungsgröße (Fortsetzung).

3. das Produkt von 1 und 2 = rt. Z. B. Kilogrammstunden.

Da sich aus dem Produkt von relativer Beanspruchungsgröße und ihrer Dauer die funktionelle Anpassung vorzugsweise ableitet, so muß für diese Größe eine besondere Bezeichnung eingeführt werden. Sie sei **„zeitliche" relative Beanspruchung**, kurz »zeitliche« Beanspruchung genannt, z. Z.; hier also zunächst die „zeitliche" (relative) **Einzelbeanspruchung** z = rt.

4. Die Häufigkeit oder Zahl der Beanspruchungen in der Anpassungszeiteinheit (von 30 Tagen) = n (numerus).

5. die Gesamtdauer der Beanspruchungen in der Anpassungszeiteinheit T = Σt.

6. die Gesamtgröße, also die Summe aller einzelnen »zeitlichen« relativen Beanspruchungen in dieser Zeiteinheit; sie soll die **zeitliche (relative) Gesamtbeanspruchung**, kurz Gesamtbeanspruchung heißen Z = Σrt. Das ist die Hauptgröße; an deren Änderung findet, Überanstrengung (s. d.) vermieden, die Anpassung statt.

Doch findet außer an die Änderung dieser Größe in den aufeinanderfolgenden Anpassungsperioden auch noch Anpassung an speziellere Verhältnisse statt, da Variationen von r und t nicht in gleicher Weise gestaltend wirken; z. B. wirkt »stetiger« Druck quantitativ und structurell anders als Stöße (Roux) [s. Stat. Element.]. Ferner auch Anpassung an im Mittel der Einzelbeanspruchungen stärkere relative Beanspruchung in der Anpassungszeiteinheit, wobei die Gesamtbeanspruchung nicht notwendig vergrößert zu werden braucht, wenn dafür die Einzelbeanspruchungen bei gleicher Dauer seltener oder aber von kürzerer Dauer, z. B. Stöße sind.

Daher sind noch folgende Mittelwerte (m) zu berücksichtigen:

7. die mittlere Größe aller einzelnen relativen Beanspruchungen in der Anpassungszeiteinheit, kürzer die **mittlere relative Beanspruchung** $m = \frac{\Sigma r}{n}$.

8. die mittlere Größe aller einzelnen zeitlichen relativen Beanspruchungsgrößen in der Anpassungszeiteinheit; sie heiße **mittlere zeitliche relative Beanspruchung** $m_z = \frac{\Sigma z}{n} = \frac{\Sigma rt}{n}$.

9. die mittere Dauer aller Einzelbeanspruchungen in der Anpassungszeiteinheit $m_t = \frac{\Sigma t}{n} = \frac{T}{n}$.

Der Mittelwert Nr. 8 variiert außer mit r und t noch mit n, somit anders als die zeitliche Gesamtbeanspruchung Nr. 6. Daher kann seine Änderung auch einen gestaltenden Unterschied ergeben, wenn die Gesamtbeanspruchungen gleich sind.

Die angenommene Anpassungszeiteinheit von 30 Tagen ist eine für die »empirische« Forschung nötige, rein empirische Zeiteinheit, eine solche, in welcher eben eine »gestaltliche« funktionelle Anpassung konstatierbar wird. Die Zunahme der Gesamtbeanspruchung (resp. der mittleren zeitlichen Beanspruchung) in aufeinander folgenden solchen Zeiteinheiten heiße das **(empirische) funktionelle Increment**; ihm entspricht also die empirische Anpassungs-Einheitsgröße. Dies Increment veranlaßt progressive Anpassung: Aktivitätshypertrophie. Die Abnahme dieser Beanspruchungsgröße heiße **funktionelles Decrement**; es veranlaßt die regressive Anpassung, die Inaktivitätsatrophie. Genauer ist also je ein Increment und Decrement der Gesamtbeanspruchung sowie der mittleren »zeitlichen« Beanspruchung und auch schon der mittleren relativen Beanspruchung wegen verschiedener gestaltender Wirkung zu unterscheiden.

Theoretisch ist natürlich auf eine kleinste Anpassungszeiteinheit, also auf das die geringste gestaltliche Anpassung veranlassende, **minimale funktionelle Increment** und Decrement zurückzugehen. S. Funktionsgröße, Reizäquivalent, Coefficient, Bildungscoefficient, Erhaltungscoefficient. R.

Bedingung, Vorbedingung, ein in sehr verschiedenem Sinne verwendeter populärer Ausdruck, der daher nicht als analytischer wissenschaftlicher Terminus brauchbar ist.

Man bezeichnet damit alles das, was zu einem Geschehen am Orte desselben vorhanden sein muß, ohne daß aber das Geschehen schon eintritt; Ursache nennt dann das Volk bloß den letzten Faktor, mit dessen Hinzutreten das Geschehen beginnt.

Bei diesem Gebrauch macht das Wort eine ganz nebensächliche Scheidung der an dem Geschehen beteiligten Faktoren und sieht ab von der für die Biologie wichtigsten Scheidung der Faktoren in »determinierende« und bloß »realisierende« (s. Faktoren).

Ebenso unzweckmäßig ist es, nur die sogen. activen Faktoren als Ursachen, die sogen. passiven Faktoren als Bedingungen zu bezeichnen, oder wie von Verworn vorgeschlagen wurde, die Bezeichnung Causalität durch Conditionalität [s. d.] zu ersetzen. Auch die notwendige Abwesenheit oder Entfernung dessen, was zu einem bestimmten Geschehen nicht da sein darf, was störend oder alterierend wirken würde, wird als Bedingung bezeichnet. S. Ursache, Faktoren. R.

Befruchtende Wirkung nennt W. Roux 1885 jede Wirkung des Samenkörpers auf das Ei, welche eine Bildung des Embryo usw. oder die Vorstufe einer solchen (determinierend oder auch bloß realisierend) veranlaßt. [Roux, Ges. Abh., II, 294.] R.

Befruchtung ist die Anregung eines Eies zur Entwicklung verbunden mit der Übertragung väterlicher Eigenschaften auf das Ei. [Vgl. künstliche Parthenogenesis.] R.

Befruchtung, partielle [Boveri, 1888.]

Boveri [und Teichmann, Jen. Zeitschr. f. Naturw., 1902] beobachtete, daß bei Seeigeleiern, welche mit in Kalilauge gewesenem Sperma befruchtet worden waren, die Geschlechtskerne bei den ersten Furchungen voneinander getrennt blieben, indem der Samenkern zu-

nächst passiv blieb und bei der ersten Teilung des Eies in eine der beiden Tochterzellen überging, wo er im einfachsten Falle mit dem Furchungskerne verschmolz. So erhielt bei der weiteren Entwicklung die eine Seite des Keimes nur mütterliche, die andere mütterliche und väterliche Kernsubstanz. Später [Zellstudien, V, Jena 1905] bezeichnete Boveri diese »partielle Befruchtung« als »partielle Thelykaryose« [s. Thelykaryon]. — Herbst [Arch. f. Entwmech., Bd. 24, 1907] findet, daß zur Erzielung dieser Art von Thelykaryose die Vorbehandlung des Samens mit Kalilauge zum mindesten von untergeordneter Bedeutung ist, da das Versetzen der Eier in Überreife für sich allein genügt, um partiell-thelykaryotische Larven zu erhalten. [Th. Boveri, Über partielle Befruchtung. Sitzgber. Ges. f. Morph. u. Phys., München 1888.] S. Partialbefruchtung Roux'. F.

Befruchtungsbedürftigkeit (O. Hertwig 1893), Chreozygie (Waldeyer 1906) (*χρέος* Bedürfnis, *ζύγιος* Ehejoch.)

Disposition der Geschlechtszellen für den Befruchtungsakt. Hertwig unterscheidet: 1. Absolut befruchtungsbedürftige Gameten — sie gehen gleich nach Eintritt dieses Zustandes zugrunde, wenn keine Befruchtung stattfindet. 2. Relativ befruchtungsbedürftige Gameten — sie sind nur vorübergehend oder fakultativ befruchtungsbedürftig. [O. Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. I u. II, Jena, Fischer, 1893—98. W. Waldeyer, Die Geschlechtszellen. Handb. d. vergleich. Entwicklehre., hrsg. v. O. Hertwig, I, Jena, 1906.] F.

Befruchtungsebene s. Befruchtungsmeridian.

Befruchtungshof [Ries 1908.]

Nach Ries ist das reife Seeigelei von einer im Wasser aufquellenden, durchsichtigen, homogenen Masse — dem Befruchtungshof — umgeben; sie löst sich im Wasser allmählich auf, und die aus ihr ins Wasser gelangenden Stoffe sollen anziehend auf die Samenzellen wirken. [J. Ries, Beiträge zur Histologie und Physiologie der Befruchtung und Furchung. Bern, 1908]. F.

Befruchtungsmeridian oder **Befruchtungsebene** nennt Roux diejenige Ebene, welche durch die beim Froschei an der braunen Eirinde beliebig wählbare Sameneintrittsstelle des Samenkörpers und die Eiachse bestimmt ist. In ihr verläuft typischerweise die ganze Bahn des Samenkörpers, also die Penetrations- und Kopulationsbahn [s. d.], sie wird typischerweise zur ersten Furche und zur Medianebene des Froscheies. Roux, 1885—1887: Arch. f. mikrosk. Anatomie 1887 Bd. 29. Ges. Abhdl. II. S. 301, 344 und Anat. Anz. 1903.

Befruchtungsstrahlung [1898].

So nennt H. E. Ziegler die nach Eintreten der Samenzelle im Ei sich um den Samenkern ausbildende Strahlung [s. a. Teilungsstrahlung]. [Ziegler, Experimentelle Studien über die Zellteilung. I. Arch. f. Entwmech., 6, 1898]. F.

Beginnfaktor s. Zeitfaktoren, Reiz, Auslösung.

Begünstigung, locale s. Concurrenz.

Berührungsfläche von Furchungszellen hat an sich keinen richtenden Einfluß auf die Einstellung der Kernspindeln in diesen Zellen. Nur wenn dadurch die »Gestalt« der Zelle erheblich geändert wird, wird die Richtung der Zellteilung mit beeinflußt. S. a. Deformation, Teilungsrichtung, Röhrenpressung, Plattenpressung. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 928.]

Beschaffenheit, Qualität eines Lebewesens s. Art.

Beschleunigung der Entwicklung durch Steigerung der Wärme. Sie führt bei Hühnereiern zur Zwergbildung. [L. Gerlach.] [Roux Ges. Abh., II, S. 108, 158].

Beschleunigungsreize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung. K.

Beschreibende Forschung s. Description.

Beständigkeit des Wirkens s. Naturgesetz.

Bestimmung s. Determination.

Bestimmungsursachen eines Lebewesens s. Determinationskomplex.

Betriebsfunktionen eines Lebewesens. Sie stellen den Betrieb der Lebensmaschine im

Ganzen und ihre Leistungen als Ganzes dar. Solche Leistungen dienen erstens der **Selbsterhaltung** des »ganzen« Lebewesens. Diese werden durch die Erhaltungsfunktionen der »Teile« für das Ganze, also durch die »Betriebsfunktionen der Teile« (Gegensatz: die Selbsterhaltungsfunktionen der Teile) dargestellt und heißen insoweit **spezifische** Funktionen der Teile oder kurz **Zell-, Gewebs-, Organfunktionen**, z. B. Secretion der Drüse, Contraction des Muskels, Stützfunktion des Knochens, Bindefunktion des Bindegewebes. Die Teile leisten dabei, gleich den Maschinen, etwas Besonderes, was ihnen selber nicht direkt nützt, nur auf Umwegen ihnen auch zugute kommt, a) durch die Erhaltung des Ganzen und b) durch die trophische Nebenwirkung dieser Funktion [**Roux**].

Die höchsten Lebewesen vollziehen außer diesen »Selbsterhaltungsfunktionen des ganzen Lebewesens« noch Leistungen, welche nicht nur der eigenen Erhaltung dienen; das sind die Betriebsleistungen des Ganzen, wie die Berufsleistungen, die Ausübung der Wissenschaft, Kunst usw. Diese kann man noch zu den egoistischen, dem tätigen Individuum selber nützenden, nämlich sein Leben verschönernden, es (auch durch Erwerb) bereichernden Leistungen rechnen. Dazu kommen noch die altruistischen, anderen Lebewesen nützenden Leistungen, wie Brutpflege, Förderung des Gemeinwohls der Artgenossen, also der Gemeinde, des Staates, der Menschheit.

Diese altruistischen Leistungen finden zunächst im Gehirn statt, haben dort aber nicht zur Differenzierung besonderer sichtbarer Organe geführt. Sie werden auch durch die »Betriebsfunktionen der Organe« vollzogen, sind also bloß Anwendung der Organe zu altruistischen Diensten. Die Betriebsleistungen werden ihrer Art nach eingeteilt in:

a) active oder dynamische, eder Muskeln, Drüsen, Ganglienzellen,

b) passive, statische, an sich ohne Stoff-

und Energieaufwand stattfindende: Widerstand gegen Deformation, so der Stütz- und Bindeorgane (Knorpel, Knochen, Bänder usw.). [S. Roux in Oppel-Roux, Blutgefäße, S. 73.] S. a. Erhaltungsfunktionen. R.

Betriebsseele s. Seele.

Betriebsstoffwechsel s. Stoffwechsel.

Bewähren, sich, heißt in den vorhandenen, eventuell wechselnden Verhältnissen sich dauerfähig erweisen. (NB. ohne darum auch schon dazu direkt nützlich sein zu müssen). Es können auch geringe Fehler sich bewähren.

Für eine neue Eigenschaft eines Lebewesens ist dazu nötig, daß schon die betreffende »implicite« Eigenschaft des generativen Keimplasmas sich in zwei Instanzen dauerfähig erweise [Roux]; daß sie: im Kampf der Teile des Keimplasmas, ferner bei und nach der Kopulation der beiden sexuellen Keimplasmen sich erhalte. Ferner muß drittens das entwickelte Produkt wachsend usw. im Kampf der Teile des Soma, sowie viertens im Kampf der Individuen untereinander und fünftens in den äußeren Umständen sich dauerfähig erweisen. S. a. Kampf der Teile, Keimplasmavariation, Concurrenz, Vererbung. R.

Bewegungscytotropismus s. Cytotropismus. Unterschied: Wachstumscytotropismus.

Bewußtsein ist die Summe der allgemeinsten von einem Individuum gebildeten Abstractionen, seiner Erlebnisse als der seinigen. Es entsteht also durch Abstraction [s. d.]. [Roux, Ges. Abh., I, S. 413]. R.

Beziehungscausalität s. Causalität.

Biaiometamorphosen (*βιαιος* erzwungen) nennt Lotsy alle Gestaltungsvorgänge, mit welchen ein Organismus auf ungewohnte Reize reagiert; die Reactionen auf gewohnte Reize sind Biaiomorphosen. K.

Biaiomorphosen (Lotsy) s. Biaiometamorphosen.

Biegung ist Einwirkung auf einen Körper, welche ihn krümmt oder zu krümmen strebt. Mit demselben Wort bezeichnet man auch dieses Krümmungsgeschehen.

Reine Biegung findet z. B. statt, wenn eine, am einen Ende befestigte Säule durch eine an der »neutralen Achse« [s. d.] rechtwinkelig zu ihr angreifende Druck- oder Zugkraft beansprucht wird. Solche Kräfte heißen Biegungskräfte.

Greift die Kraft schief zur neutralen Achse an, dann entsteht außer der Biegungsbeanspruchung noch besondere Druck- oder Zugbeanspruchung in dem Gebilde, greift sie außerhalb der neutralen Achse an, so entsteht noch Torsion, also in beiden Fällen eine zusammengesetzte Beanspruchung [s. d.].

Die konkav werdende Seite eines gebogenen länglichen Gebildes wird auf Druck beansprucht und heißt Druckseite. Die entgegengesetzte (konvexe) Seite wird auf Zug beansprucht und heißt Zugseite. Diese Bezeichnungen gelten auch, wenn keine sichtbare Biegung erfolgt. R.

Biegungsbeanspruchung ist die Erweckung des Biegungswiderstandes, also die Erzeugung des eigentümlichen Systems der Biegungsspannungen in einem Gebilde. R.

Biegungsconstruction. Sie kann eine **statische** oder dynamische [Roux] sein. Erstere ist eine Konstruktion eines in bestimmter, sei es konstanter oder in bestimmt wechselnder Weise auf Biegung [s. d.] beanspruchten, ihr widerstehenden Gebildes, welche dieser Beanspruchung ganz oder annähernd, NB. mit Einrechnung der nötigen Sicherheit, mit dem Minimum des verwendeten Materials Widerstand leisten kann, welche also mit dem aufgewendeten Materiale das Maximum an Biegungswiderstand leistet. S. Maximum-Minimumprinzip. [Roux, Ges. Abh., I, S. 508, 510 u. f.].

Das Biegungswiderstand leistende Material muß dabei nur in den Richtungen stärksten Druckes und Zuges, also in den Trajectorien [s. d.] angebracht sein; wenn das Material anomogen ist, muß es derartig verwendet sein, daß seine Richtung stärkster Zug- resp. Druck-Widerstandsfähigkeit allenthalben mit der Rich-

tung stärkster solcher Inanspruchnahme zusammenfällt, wie das z. B. in der Rückenflosse des Delphin der Fall ist. [Roux, Ges. Abh., I, S. 510, 527 u. f.]. Ein solches leistender Körper aus starrer Substanz kann nicht massiv sein; denn die Biegungsbeanspruchung ist an der Oberfläche zumal in der Mitte der Länge am stärksten; ein massiver, auf Biegung beanspruchter Körper würde also im Inneren viel überflüssiges, wenig oder gar nicht beanspruchtes Material enthalten. Das Material einer vollkommenen Biegungskonstruktion, also einer bestimmten Biegungsbeanspruchung vollkommen angepaßten Konstruktion, ist allenthalben gleichstark beansprucht. Diese Konstruktion stellt daher zugleich einen Körper allenthalben gleicher Festigkeit [s. d.] NB. gegen die bestimmte Beanspruchung dar, hat also keinen »gefährlichen Querschnitt« [s. d.]. Das Widerstand leistende Material muß in den sog. trajectoriellen Richtungen, also in den Richtungen reinen (nämlich wenn das Material gegen Schub wenig widerstandsfähig ist) Druckes und Zuges liegen, an der Oberfläche der Beanspruchungsgröße entsprechend dichter angehäuft sein, und die Oberfläche muß die Richtungen der äußersten Trajectorien haben. Solche Konstruktion entsteht zum Teil vererbt [s. Periode I, Ges. Abh., I, S. 508].

Sie ist sehr verschieden, je nachdem die Biegung bloß in einer Ebene oder abwechselnd nach verschiedenen Seiten erfolgt.

1. Die Biegungskonstruktion der Knochen für Biegungsbeanspruchung bloß in einer Ebene besteht zunächst in einer oberflächlichen kompakten Lage auf jeder der beiden entgegengesetzten Seiten, nach denen gebogen wird, weil da der Druck und Zug am stärksten wirkt. Diese beiden kompakten Lagen sind an einer je nach den speziellen Verhältnissen der Gestalt und der Gebrauchsweise des Gebildes durch die angehefteten Muskeln an

einer der Mitte der Länge nahen oder ferneren Stelle am dicksten und lösen sich von da nach beiden Enden hin in bogenförmige Substantia spongiosa auf; die dabei gebildeten Bälkchen- oder Plättchen- oder Röhrchenzüge kreuzen sich mit den entsprechenden Teilen der Auflösung der Compacta der gegenüberliegenden Fläche rechtwinkelig. [Figur s. Roux, Ges. Abh., I, S. 684, 727].

Erfolgt dagegen die Biegungsbeanspruchung (wirkliche, sichtbare Biegung ist, wie auch im vorigen Falle, nicht nötig) abwechselnd nach mehreren oder allen Seitenrichtungen des Skeletteiles, so ist die Röhrenform die geeignete Konstruktion. Aber an den Enden des Röhrenknochens muß sich gleichfalls die Compacta sukzessive in Bälkchen, Röhrchen oder Blättchen auflösen und muß zuletzt unter der Gelenkoberfläche Substantia spongiosa pilosa bilden; alles dies entsprechend den speziellen Beanspruchungen, für welche jeder dieser »statischen Elementarteile« [s. d.] widerstandsfähig ist. Die Entstehung der Röhrenform läßt sich durch funktionelle Anpassung ableiten. Da abwechselnd nach allen Seitenrichtungen des langen Gebildes gebogen wird, wird nach jeder Richtung hin auch oberflächliche Compacta gebildet. Diese also ringsum vorhandene Compacta leistet dann nebenbei und zwar sogar im Überschuß den Widerstand, der bei Biegungskonstruktion für Biegung in bloß einer Ebene durch die inneren Bälkchen des Mittelstückes geleistet wird. Dieses Innere ist dadurch ganz entlastet, schwindet, und es entsteht so ein Hohlraum und damit ein Röhrenknochen, sofern eben der Skeletteil genügend lang ist, um bei der Art seines Gebrauches auch genügend mit auf Biegung beansprucht zu werden (s. lange Knochen).

Diese Röhrenform der langen Knochen stellt also eine funktionelle Gestaltung dar. Sie entsteht aber in ihrer ersten typischen Anlage im Embryo, als periosteale Knochenschale der Diaphyse bei mehreren Skeletteilen zu einer Zeit, von der es noch nicht bekannt ist, ob schon funktionelle Beanspruchung stattfindet und gestaltend

wirken kann, ob diese Gestaltung also in Periode I oder II zu rechnen ist.

2. Als **dynamische Biegungskonstruktion** bezeichnet Roux eine die Biegungsdeformation durch Muskeln bewirkende und zwar die Biegung mit dem Minimum an Deformationswiderstand leistende Konstruktion, wie sie nach ihm in der zur Locomotion durch Biegungsdeformation wechselnd mit Wiederstreckung dienenden Schwanzflosse des Delphin existiert. Diese Konstruktion ist andererseits zugleich fähig, in jeder Phase der aktiven Wiederstreckung nach stattgehabter Biegung großen Widerstand zu leisten (wobei die Bewegung durch den Rückstoß von dem Widerstande des umgebenden flüssigen Mediums auf den ganzen Körper übertragen wird und so zu seiner Locomotion dient. Das vollkommenste bekannte Beispiel dieser Art der Konstruktion bietet die Schwanzflosse des Delphin dar. [Roux, Ges. Abh., I S. 458]. R.

Biegungsdruck ist der Druck, der bei reiner Biegung vorkommt. Er hat ganz bestimmte Lokalisation und Dichte der Verteilung. Vgl. Biegungszug und Beanspruchung, zusammengesetzte. Strebfestigkeit. R.

Biegungsfalten sind Falten, welche bei genügend starker wirklicher, nicht bloß intendierter Biegungs-Deformation eines Körpers an seiner Oberfläche entstehen. Sie sind a) Druckfalten [s. d.] auf der konkav werdenden Seite, auf der Druckseite, und stehen bei homogenem Material und der Biegungsbeanspruchung bereits angepaßter Gestalt des Körpers »rechtwinkelig« zu den Richtungen stärksten Druckes, haben also die Richtung der »Biegungsniveaulinien« [s. d.]; sie sind b) Zugfalten, auf der konvex werdenden Seite, auf der Zugseite; sie haben bei homogenem Material und der Biegungsbeanspruchung bereits angepaßter, also funktioneller Gestalt, die Richtung stärksten Zuges, somit die Richtung der Biegungslinien [s. d.]. [Roux, Ges. Abh., I, S. 528]. R.

Biegungsfläche ev. Biegungsebene [Roux] ist die Fläche, in welcher je eine Biegungslinie [s. d.] bei einer Biegung bewegt wird, also die Fläche, in der die stärkste Biegung erfolgt, oder bei bloßer Biegungsbeanspruchung ohne sichtbare Biegung, in welcher sie fortzubewegen gestrebt wird. [Roux, Ges. Abh., I, S. 511]. R.

Biegungslinien (*κατ' ἐξογήν*) sind die Richtungen stärkster Biegungsbeanspruchung, also stärksten, bei einer wirklichen oder erstrebten Biegung stattfindenden Zuges und Druckes. [Ges. Abh., I, S. 511, [Biegung der Schwanzflosse des Delphin.] In der Technik bezeichnet man mit Biegungslinie die Linie, in welche die neutrale Achse bei der Biegung übergeht, was im Prinzip mit unserer Verwendung zusammenfällt. R.

Biegungs-Niveaulinien [Roux] sind die allenthalben rechtwinkelig zu den Biegungslinien [s. d.] gerichteten Linien eines gebogenen zwei dimensionalen Gebildes. Die Biegungsniveaulinien sind qualitativ (nicht quantitativ) äquipotentiell, insofern in ihnen keine primäre Druck- und Zugspannung, sondern nur die sekundäre Druck- und Zugspannung und zwar diese in maximaler Größe stattfindet. Sie stellen Linien dar, über welche gleichsam die Biegung erfolgt, die aber selber »ungebogen« bleiben, aber entsprechend der wirklichen Biegung des vorhergehenden Teiles mit fortbewegt werden. Bei dreidimensionalen Gebilden, z. B. der Schwanzflosse des Delphin, treten an ihre Stelle die (von Roux daselbst als besondere strukturelle Gebilde nachgewiesenen) **Biegungs-Niveauflächen.** In ihnen nimmt natürlich die Beanspruchung von der neutralen Fläche gegen die Oberfläche hin zu. [Roux, Ges. Abh., I, 522]. R.

Biegungsrichtung ist die Richtung, in der ein Punkt eines gebogenen Gebildes durch die Biegung fortbewegt wird oder fortbewegt werden würde, wenn der Biegung nicht Widerstand geleistet würde.

Biegungsspannung ist der Widerstand, den ein Gegenstand seiner Biegung entgegensetzt, einerlei, ob die Biegung unsichtbar bleibt oder sichtbar wird. R.

Biegungszug ist Zug, der bei reiner Biegung entsteht. Er hat bestimmte Lokalisation und Dichte der Verteilung in dem auf Biegung beanspruchten Gebilde (im mittleren Teile) von der »neutralen Schicht« bis zur konvex werdenden Oberfläche (s. Biegungsconstruction). Da die Biegungsbeanspruchung aber an allen Knochen oft in ihrer Richtung wechselt, meistens sich sogar umkehrt, so werden die Stellen des Zuges (selbst im Hals des Oberschenkels) abwechselnd auch auf Druck in Anspruch genommen, was für die Theorie der Knochenbildung sehr wichtig ist [s. d.]. [Ges. Abh., I., 682, 745, 760]. R.

Bifactorielle Neoepigenese s. Neoepigenese.

Bildungscoefficienten sind die Coefficienten [s. d.], welche an der Bildung eines Organes oder eines Gewebes (bei letzterem an einem bestimmten Orte des Körpers) außer den sogenannten variablen Faktoren, z. B. dem funktionellen Reiz, mitwirken und die Größe und Art der Bildungsreaction mitbestimmen. S. Coefficienten, Erhaltungs-, Schrumpfungs-, Knochenbildungs-, Muskelbildungs-Coefficient. [Roux, Ges. Abh., I, 555.] R.

Bildungsfaktoren, Gestaltungsfaktoren, sind alle an der Bildung eines ganzen Lebewesens oder eines Teiles, z. B. Organes, Gewebes, einer Zelle usw. irgendwie beteiligten Faktoren; Unterschied bloße Erhaltungsfaktoren, sowie Rückbildungsfaktoren. Sie sind variable oder sogen. constante (s. Coefficienten), innere und äußere d. h. innerhalb oder außerhalb des durch sie geformten Gebildes gelegene, ferner vererbte oder in der Person oder dem Teile neu aufgetretene also zunächst nur personelle, ferner allgemeine, für alle gleichartigen Teile im Körper in gleicher Weise wirksame, z. B. für alles (oder vieles) Bindegewebe oder Knochengewebe der Person geltende, oder lokale, an bestimmten Stellen des Körpers für dasselbe Gewebe verschieden wirksame. Letzteres ist z. B. bei der im Verhältnis zu der geringen funktionellen Beanspruchung starken Knochenbildung des Schädeldaches

und noch mehr der Pyramide des Felsenbeines der Fall: lokale Bildungscoefficienten [s. d.].

Die Bildungsfaktoren sind in den vier causalen Gestaltungsperioden jeden Gewebes oder Organes (s. Perioden) qualitativ resp. quantitativ verschieden.

Die typischen Bildungsfaktoren sind im speziellen zu sondern: 1. in **primäre oder direkt vererbte**. So nennt Roux [1881] die bereits im Keimplasma enthaltenen typischen Mannigfaltigkeiten des Keimplasmas, welche also den Anteil der Neoevolution an der Ontogenese darstellen. Es brauchen ihrer nach ihm nur »relativ wenige« [1881] zu sein. Sie »determinieren« die künftige Entwicklung. Gegensatz sind: 2. die erst durch das »Wirken« dieser Faktoren hervorgebrachten, also auf dem Wege der Neoepigenesis aus ihnen entstehenden, in der produzierten Mannigfaltigkeit enthaltenen Faktoren, die R. als **indirekt vererbte** oder **secundäre** Bildungsfaktoren bezeichnet. Diese sind nach ihm an Zahl vielmal größer als die ersteren, sie werden durch die Neoepigenese ständig vermehrt. Die reine Neoevolution dagegen hat sehr viele primäre Bildungsfaktoren nötig; sie würde keine sekundären Bildungsfaktoren produzieren, wenn oder wo die Neoevolution ohne gleichzeitige Neoepigenese vorkäme, was aber wohl kaum je der Fall ist. S. auch Faktoren, Determinations-, Realisationsfaktoren, Differenzierungsfaktoren. [Roux, Ges. Abh., I. S. 200 u. 207]. Ders., Vererbungsblastogen. u. somatogen. Eigensch. R.

Bildungsreiz ist der zum Wachstum eines Gewebes nötige Reiz, soweit die Anregung nicht bloß als Auslösung durch einen Auslösungsfaktor [s. d.] erfolgt. Für die causale Periode I der Ontogenese (s. Perioden) sind solche Reize noch wenig bekannt; für Periode III und IV ist überwiegend oder zeitweilig allein der funktionelle Reiz des Gewebes zugleich der Bildungsreiz, oder eine mit der Ausübung der Funktion irgendwie untrennbar verknüpfte oder von ihr direkt ausgehende Wirkung hat denselben Effekt. [S. Roux, Kampf der

Teile, S. 90, 104, Ges. Abh., I, S. 252, 269, 562, II, 222.] S. Bildungsreiz-Aequivalent.

Bildungs-Reizaequivalent, funktionelles [Roux] ist das nach Ablauf der selbständigen vererbten Wachstumsgröße der Teile, also erst in Perioden III resp. IV Roux' der Ontogenese zur Bildung der Einheitsmenge oder dem Einheitsquerschnitt (s. Beanspruchungsgröße, Funktionsgröße) eines bestimmten Gewebes, z. B. eines Kubikmillimeters oder Grammes Muskelgewebe, Bindegewebe, Knochengewebe in der Anpassungszeiteinheit [s. d.] nötige Gesamt-Quantum an funktionellem Reiz.

Dieses Reizquantum ist zeitlich in bestimmter Weise zu verteilen, darf nicht zu rasch, nicht zu langsam übertragen werden, auch nicht zu intensiv sein und ist in den Perioden III—IV verschieden. Das für die Masseneinheit des Gewebes nötige Bildungs-Reizäquivalent steigt mit dem zunehmenden Alter, das Gewebeäquivalent für die Einheit des Reizes in der Anpassungszeiteinheit wird also kleiner. [Roux, Ges. Abh., I, 553—555, 636, II, 222, 1043.]

Bildungs-Reizaequivalent, gewebliches, s. Reizaequivalent. R.

Bindegewebe verbindet die Organe mechanisch miteinander und sondert sie zugleich histologisch voneinander.

Die Bindegewebsfaser hat eine funktionelle Metastruktur; die Zugwiderstand leistenden Molekel sind in der Längsrichtung viel fester miteinander verbunden als in der Querrichtung [Roux]. [Ges. Abh., I, 187.]

Durch in der Anpassungszeiteinheit [s. d.] verstärkten Zug wird der Querschnitt des Bandes oder der Sehne größer; bei dauernder Entspannung wird die Sehne kürzer und ev. dünner. [Roux, Ges. Abh., I, 555, 559.] S. a. Bildungsreiz, Erhaltungsreiz, Bildungscoefficient, Schrumpfungscoefficient. R.

Bindegewebsfunktion, spezifische, ist die Widerstandsleistung des Bindegewebes gegen Zug in der Faserrich-

tung, eventuell auch gegen Druck in dazu rechtwinkeliger Richtung. [Ges. Abh., I, 547, 550.] R.

Bioblasten, O. Hertwigs. Biogenese Roux' und Automerizon.

Biochemische Differenz s. letztere. R.

Biogen, Verworns. Biogenese Roux' und Isoplasson.

Biogenesis, Theorie der. [O. Hertwig, 1898].

Nach O. Hertwig ist die Zelle als Trägerin des Idioplasma die »physiologische Einheit« Spencers; sie bringt durch ihre Vergesellschaftung die verschiedenen Arten der Pflanzen und Tiere hervor. Da alle vielzelligen Organismen während ihrer Entwicklung einmal auch den einzelligen Zustand durchlaufen, so sind in diesem alle konstanten oder wesentlichen Merkmale, durch welche sich Art von Art unterscheidet, in ihrer einfachsten Form enthalten. Es gibt daher überhaupt so viele voneinander grundverschiedene Arten von Eizellen, als es verschiedene Arten von Pflanzen und Tieren gibt. Die aus der Eizelle entstehenden artgleichen Zellen treten nun, indem sie sich zu einem organischen System höherer Ordnung verbinden, während des Entwicklungsprozesses in unzählige verschiedenartige Beziehungen ein; zahllose äußere Faktoren wirken auf sie differenzierend ein, noch mehr aber tun dies die unendlich komplizierten Wirkungen, welche die immer zahlreicher werdenden elementaren Lebenseinheiten aufeinander ausüben. Durch ihre verschiedene räumliche Verteilung erhalten die Zellen ein ihre Wirkungsweise beeinflussendes Raumzeichen, sie werden also räumlich determiniert; dadurch, daß sie der Zeit nach unter verschiedene räumliche Bedingungen geraten, also eine verschiedene Geschichte erhalten, werden sie gleichfalls, und zwar sowohl durch die momentanen, als auch durch die zeitlich vorausgegangenen Beziehungen determiniert. So werden die Anlagen, welche die Erbmasse einer Artzelle ausmachen, und in ihr schon — für uns unsichtbar — enthalten sind, allmählich offenbar, und zwar derart, daß die Zellen die jeder Entwicklungsstufe entsprechende

Biogenesis, Theorie Hertwigs (Fortsetzung). Anordnung annehmen und daß sie auf jeder Stufe eine immer bestimmter werdende Funktion und eine ihr entsprechende, immer ausgeprägter werdende Struktur gewinnen.

Innerhalb der Generationsreihe der Personen oder zwischen den einzelnen Ontogenien wird die Kontinuität der Entwicklung dadurch gewahrt, daß aus dem Verbande der Artzellen einzelne sich ablösen und wieder den Ausgangspunkt für neue Entwicklungsprozesse abgeben. Vgl. Entwicklung, Neoepigenesis, Neoevolution, Vererbungsstructur, Determinationscomplex. [O. Hertwig, Zelle und Gewebe, Jena 1898.]. F.

Biogenesis, Theorie W. Roux'. E. Haeckel vertritt die Lehre von der Entstehung des Lebens durch Urzeugung unter Bildung geeigneter Kohlenstoffverbindungen.

Roux wies in seiner Theorie der sukzessiven Züchtung und Häufung der Elementarfunktionen des Lebens [1881, 1892] darauf hin, daß bei dieser Urzeugung aus anorganischem Stoff einige typische, schon selbsterhaltungsfähige Vor- oder Zwischenstufen, die Probionten [s. d.]: Isoplasson, Autokineon, Automerizon [s. d.] in dieser Reihenfolge entstehen mußten, ehe die Stufe der »niedersten Lebewesen« erreicht werden konnte. Das erste Glied mußte das **Isoplasson** sein (fast gleich dem später aufgestellten Biogen Verworns), das nur die Leistungen der Selbstveränderung und Selbstassimilation ev. auch der Selbstausscheidung und Selbstaufnahme hatte [s. d.], zuerst vielleicht noch ohne, dann mit Selbstregulation der Größe dieser Leistungen.

Dem so beschaffenen niedersten selbsterhaltungsfähigen Gebilde fügte sich durch Variationen die Reflexbewegung hinzu, dann auch mit Selbstregulation, welche die Bewegung anregt, wenn Nahrungsmangel [s. Hunger] vorhanden ist; zunächst mit Auslösungs-, dann mit Reizungsfähigkeit [s. d.]. Dann mußte mehr und

mehr Selbstbewegungsvermögen dazu kommen, welches von innen aus die Bewegung dem inneren Bedarf der Dauerfähigkeit entsprechend reguliert. So entstand das **Autokineon**. Diese Stufe wird sonst von niemand anderem unterschieden. Sie ist nötig gewesen. Es ist aber die Frage, ob sie jetzt noch in den Lebewesen durch diskrete Gebilde vertreten ist.

Es ist also hier Förderung der Selbstregulation der einen Funktion durch die andere, durch die Reflex- oder Selbstbewegung, also nicht bloß Selbstregulation jeder einzelnen Funktion in ihrer Größe für sich. Alle Funktionen wirken zusammen zur Regulation für die Selbsterhaltung des Gebildes, das noch kein »Ganzes«, kein »Individuum« ist, sondern noch beliebig in Stücke teilbar ist, ohne seine auf den vorhandenen Elementarleistungen und der Selbstregulationsfähigkeit in deren Ausübung beruhende Selbsterhaltungsfähigkeit einzubüßen. Es ist noch kein Lebewesen, sondern nur erst teilweise »lebenstätige« Substanz. Die nächste Stufe ist durch Hinzukommen des Selbstteilungsvermögens mit qualitativer Halbierung als **Automerizon** [s. d.] gegeben (gleich Plasomen Wiesner, Biophoren Weismann, Bioblasten O. Hertwig, Pangene de Vries, physiologische Einheiten H. Spencer); diese Leistung mußte auch wieder mit derartiger Selbstregulation verknüpft erworben werden, daß dadurch die Dauerfähigkeit der betreffenden Lebenssubstanz vergrößert wird, daß also die Teilung unter qualitativer Halbierung [s. d.] geschieht, und andererseits daß bei geringen, natürlich nicht erst bei zu großem Nahrungsmangel auch Teilung stattfindet, so daß die Möglichkeit entsteht, daß Teilgebilde an einen nahrungsreicheren Ort gelangen können.

Das Automerizon, der Selbstteiler in unserem Sinne der qualitativen Halbierung, ist schon ein wirkliches niederstes Lebewesen. Es ist auch bei der Teilung in sich centriert, stellt ein Ganzes dar.

Biogenesis, Theorie Roux' (Fortsetzung).

Vielerlei Arten des Geschehens waren also zu erwerben und aufzuspeichern, ehe ein »einfachstes Lebewesen« entstanden war. Alle Stufen haben Selbstvermehrung der eigenen Substanz durch Selbstassimilation also mit Selbsterhaltung sowie mit Selbstübertragung der neuen typischen Qualitäten auf neues Material, also Wachstum; danach kam der Erwerb der Selbstteilung und damit Bildung und Vermehrung typisch beschaffener Einzelwesen. Die bisherigen sogen. **künstlichen Lebewesen** sind bei genauer Vergleichung mit den Leistungen des Automerizon und bei genauer Berücksichtigung der Bedeutung der »Selbsttätigkeit«: der Selbstdetermination, Selbstregulation noch sehr weit von wirklich niedersten Lebewesen entfernt. [Roux, Kampf der Teile. S. 230, Ges. Abh. I 409, II 85, Über die angebl. künstl. Erzeugung von Lebewesen, Die Umschau 1906, Nr. 8. Vortrag, I, 1905, S. 109.]

In der durch Isoplasson, Autokineon, Automerizon dargestellten Reihe der Eigenschaften kann das Leben durch sukzessive Züchtung und Häufung der niedersten Elementarfunktionen (Roux) entstanden sein, denn jede dieser Stufen ist für sich selbsterhaltungsfähig, und diese Fähigkeit wird durch jede neue Leistung dieser Reihe erhöht. [Vgl. Probionten. Partialbionten, weiterhin als höhere Stufen Idioplasson, Psychoplasson.] R.

Biogenetisches Grundgesetz (Fritz Müller, E. Haeckel), **ontogenetische Recapitulationsregel** (Roux).

Es bezeichnet die Tatsache der überwiegend häufigen Wiederholung der Gestaltungen der Vorfahren im Laufe der Ontogenese eines Nachkommens und zwar die Wiederholung in derselben Reihenfolge, in welcher sie bei den Vorfahren des betreffenden Lebewesens aufgetreten sind.

Diese Wiederholung ist jedoch kein »Gesetz« im Sinne von Roux' strenger Definition dieses Wortes, denn sie bezeichnet kein »ausnahmloses Wirken« »bestimmter Faktoren«; sondern sie ist nur ein regelmäßiges Vorkommen und zwar nur infolge der Notwen-

digkeit des sich Bewährens der neuen Variationen.

Nach Roux (1886) ist das dadurch bedingt, daß in der großen Mehrzahl der Fälle nur solche (NB. im übrigen für die Existenz günstigen) neuen Variationen erhalten bleiben und weiter gezüchtet werden konnten, welche die bisher gezüchtete und »bewährte« Organisation nur wenig tiefgreifend abänderten, weil tiefgreifende Abänderungen des Bewährten nur in sehr seltenen Fällen zufällig einmal in sich selbst und in den äußeren Verhältnissen dauerfähig sein würden. Variationen aber, deren Determination frühzeitig in der Ontogenese aktiviert werden, müssen die vielen späteren Bildungen alterieren, also tiefgreifende Alteration der Organisation bewirken, NB. dies um so mehr, je größer der Anteil der Neoepigenesis [s. d.] ist. Zumeist werden daher nur solche neuen Variationen erhalten bleiben und aufgespeichert werden, welche erst am Ende der betreffenden Ontogenese aus dem Stadium der Determination in das der Explication übergeführt werden. Wenn das (von den sehr wenigen, neue Stämme und Klassen bildenden Ausnahmen abgesehen) im Laufe der ganzen Entwicklung der Lebewesen geschah, so mußten sowohl die Gestaltungen der Phylogenese wie auch die Reihenfolge derselben größtenteils in der Ontogenese wiederholt werden.

Das sog. biogenetische Grundgesetz bezeichnet also nur die Folge einer Regel des Sichbewährenmüssens. Diese Deutung schmälert aber nicht die reelle Gültigkeit dieser bekanntlich viele »känogenetische« Ausnahmen habenden Recapitulationsregel. [Roux, Ges. Abh., I, S. 445, II, S. 62 bis 72, Arch. f. Entwmech., Bd. 26, S. 498]. S. Gesetz. R.

Biomechanik [Delage] umfaßt die Lehre von dem ganzen der Causalität unterstehenden Lebensgeschehen, also die Lehre nicht bloß von dem gestaltenden Geschehen, die Entwicklungsmechanik, sondern auch die Physiologie, die Lehre von den direkten Erhaltungsvorgängen des bereits Gebildeten, sei es voll

entwickelten oder noch in der Entwicklung begriffenen Lebewesens. Das Wort ist daher nicht als synonym mit Entwicklungsmechanik verwendbar. R.

Bionten, niederste, niederste Lebewesen s. Probionten, Partialbionten, Automerizon, Idioplasson, Psychoplasson, Biogenese Roux', Biophoren.

Biontotechnik [Tornier 1901].

Lehre von der Art, wie sich die Organismen nach physikalisch-technischen Gesetzen aufbauen, und von den Fähigkeiten, die sie im Anschluß daran entwickeln. [G. Tornier, Überzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik. Verhdlg. V. internat. Zool.-Kongr. Berlin 1901]. F.

Biophoren, Lebensträger [Weismann 1892].

Das Protoplasma besteht, nach Weismann, aus Molekülgruppen, deren jede sich aus verschiedenartigen Molekülen zusammensetzt. Diese kleinsten Einheiten, an welchen die Grundleistungen des Lebens (Stoffwechsel, Wachstum u. a. m.) zutage treten, sind die Lebensträger oder Biophoren. Sie entsprechen den »physiologischen Einheiten« H. Spencers (1876), den »Pangenen« de Vries' (1889) und den von Wiesner nach Brückes Vorgang angenommenen »Plasomen« (1892) (Abkürzung für Plasmosomen). Heidenhain nennt sie Protomeren. W. Roux unterscheidet je nach dem Vorhandensein der Grundfunktionen der Assimilation, Selbstbewegung, Selbstteilung und Selbstgestaltung: Isoplassonten, Autokineonten, Automerizonten und Idioplassonten (s. d. und Biogenese Roux'.) [A. Weismann, Das Keimplasma. Jena 1892. W. Roux, Ges. Abh., II 85, Vortrag, I, 1905, S. 109. M. Heidenhain, Plasma und Zelle. Jena 1907.] F.

Biotypus [Johannsen 1909], soviel als »genotypischer Gesamttypus«, das heißt die Gesamtheit der Phaenotypen, die zu einem bestimmten Genotypus gehören. In einer reinen Linie von Bohnen sind die verschieden großen Bohnen verschiedene Phaenotypen eines Genotypus; alle zusammen bilden den Biotypus

der betreffenden Linie. S. Typisch. [W. Johannsen, Elem. d. exakt. Erblichkeitslehre, S. 306 (1909)]. C.

Biplasmatische Parallelinduction [Roux] s. letztere.

Bisexuelle Kreuzungen [De Vries] liegen vor, wenn beide Eltern eines Bastardes je eine Anlage für dieselbe Eigenschaft übertragen, das eine Elter im aktiven, das andere im entfaltungsunfähigen Zustand. Sie sollen »spalten« und zwischen Varietäten entstehen. (Vgl. Unisexuelle Kreuzungen.) [H. De Vries, Mutationstheorie, II, S. 649 (1904)]. C.

Blastem ist ein zu einer neuen Bildung fähiger lebender Teil; diese Bildung geschieht entweder durch Selbstdifferenzierung des Teiles (s. d.) oder unter differenzierender äußerer Einwirkung, aber unter der eigenen aktiven, die Art des Geschehens zum Teil bestimmenden Mitwirkung des Blastems (s. abhängige oder correlative Differenzierung). S. Meristem. R.

Blastogene Insertion nennt Roux das dritte zur eventuellen Vererbung somatogener Variationen nötige Geschehen: die »Keimbildende Einfügung« der »übertragenen« und »implicierten« Variation an die geeignete Stelle des Keims. [S. a. Translatio hereditaria und Implicatio.] [Roux, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Gedenkschr. f. Mendel. Naturf. Ges. Brünn 1911].

Blastogene Variation s. Variation und Vererbung.

Blastogenesis [Weismann].

Weismann meint, daß man mit diesem Namen seine Theorie als »Entstehung des Einzelwesens von der Keimsubstanz aus« der Theorie der Pangenesis, der »Entstehung von allen Teilen des Einzelwesens aus«, gegenüberstellen könnte. [A. Weismann, Das Keimplasma. Jena 1892.] F.

Blastoide Metamorphose s. Implication.

Blastomanie (*βλαστάνω* sprosse, *μανία* Wut) abnorm reichliche Laubsproßbildung an Pflanzen. K.

Blastomere, Furchungszelle ist ein durch Selbstteilung der Eizelle oder durch weitere Selbstteilungen ge-

Blastomere, Furchungszelle (Fortsetzung). bildeter, mindestens anfangs abgerundeter und daher eine Zeitlang durch eine sichtbare »Furche« von den Nachbarn getrennter Keimteil vom Range einer Zelle. Als $^1/_2$ Blastomere wird eine der beiden ersten Furchungszellen, als $^1/_8$ Blastomere eine der 8 ersten Furchungszellen bezeichnet.

Ihr »typisches« entwicklungsmechanisches Vermögen [Roux] ist bei verschiedenen Tieren verschieden; es ist oft das der »Selbstdifferenzierung« zu dem der Lage im ganzen Keim entsprechenden »Stück« des Embryo, s. Mosaikarbeit. Auch nach Isolation können sie bei Erhaltung ihrer »Teilgestalt«, z. B. Halbeigestalt, zunächst auch noch Teilstücke des Embryo, z. B. Hemiembryonen produzieren. Wenn sie sich aber ganz runden, bilden die ersten Blastomeren »ganze« Embryonen, sind »totipotent«. Die älteren Furchungszellen sind »spezifiziert«, können »direkt« bloß noch Teilstücke produzieren; doch auf dem Wege der Postgeneration können auch sie oft noch das Ganze herstellen; sie sind also im »atypischen« Vermögen totipotent und insofern einander gleich. S. Potenz. [Roux, Vortrag I, 281.] R.

Blastomerenteilung s. Teilungsrichtung.

Blastophthorie (Keimverderbnis von *βλαστός* Keim, *φθορά* Verderben) nennt Forel (1903) die schädliche Veränderung des Keimplasmas durch schädliche im Soma vorhandene Stoffe. R.

Blastotomie nennt Bataillon (1901) die Isolierung der ersten Blastomeren bei Eiern, die (von C. Herbst u. a.) abnormen Einflüssen ausgesetzt wurden, mit nachfolgender selbständiger Entwicklung dieser Blastomeren: Entstehung von »Polyembryonie« (Bataillon). [E. Bataillon, La pression osmotique et les grands problèmes de la Biologie. Arch. f. Entwmech., 11, 1901.] F.

Blendling, ein Bastard zwischen zwei Eltern, die nahe verwandten Formenkreisen angehören (ver-

schiedenen Rassen, Varietäten, Unterarten derselben Species). C.

Blutgefäßachse ist die Mittellinie, also die Verbindungslinie der Mittelpunkte aller Querschnitte des Gefäßes. R.

Blutgefäßregulation ist die Regulation der Länge und der dem Verbrauch der Organe entsprechenden Weite sowie der geeigneten Wandungsdicke der Blutgefäße. Die Regulation der Weite ist zuerst eine rein funktionelle, durch Nervenwirkung vermittelte, ihr folgt dann bei genügender Dauer ev. auch gestaltliche Anpassung. Dazu kommt noch die nötige Ausbildung des Capillarnetzes, s. Capillaren-Anpassung. Beide werden vom verbrauchenden Parenchym aus vermittelt. [Roux, Kampf der Teile 1881. Ges. Abhdl. I. S. 815. — Roux in Oppel-Roux S. 89—109.] R.

Blutspannung ist der ruhende Blutdruck, der längs und quer dehnend auf die Gefäßwand wirkt, im Unterschied zum Flüssigkeitsstoß der bewegten Flüssigkeit [Roux, Ges. Abh., I, 96—100.] R.

Brechungsfurche [Rauber] ist die durch Verschiebung der vier ersten Furchungszellen entstehende Zerknickung der ersten oder zweiten Furchungsebene des Eies. Ihre Richtung ist nach Roux nicht wie üblich nach dem Mittelstück, sondern nach der Verbindungslinie der beiden Endpunkte zu bestimmen. [Ges. Abh., II, S. 1044.] R.

Breite ist die größte zur Länge rechtwinkelig stehende Dimension eines Gebildes. Für »gestaltliche« wahre, und »bloß funktionelle« Breite s. Größe.

Brennpunktlage der Chromatophoren s. Escharostrophe. K.

Bruchdreifachbildungen.

Wahrscheinlich nach Brüchen regenerierte Dreifachbildungen, besonders an den Gliedmaßen der Arthropoden beobachtet. Hier gilt die von Bateson aufgestellte Regel (s. d.): Alle drei Gliedmaßenäste liegen in einer Ebene, wobei zwei der einander nahestehenden spiegelbildliche Symmetrie aufweisen. — Ähnliches kommt auch

bei Amphibien (Extremitäten) und Reptilien (Schwanz) vor. Vgl. W. Roux' Regel der doppelten Symmetrie. [W. Bateson, Proceed. of zool. soc. 1890.] F.

Bruchsicherheit s. Sicherheit.

Burdonen [H. Winkler 1912.]

Pfropfbastarde, die durch Zellverschmelzung (nicht Gewebeverschmelzung: Chimären) entstanden sind. [H. Winkler, Untersuchungen über Pfropfbastarde. Teil I, S. 11.] C.

Callus-Gewebe entstehen an Pflanzenorganen (Wurzeln, Achsen, Blättern) nach Verwundung. Sie unterscheiden sich durch ihren rein parenchymatischen Gewebeaufbau, durch den Mangel an Gewebsdifferenzierung und durch ihre lebendigen, saftreichen, unverkorkten Zellen von Wundgeweben anderer Art. Die C. sind zur Bildung neuer Urmeristeme (Wurzeln, Sprosse, vgl. auch Adventivbildungen) befähigt. K.

Caloritropismus (calor Wärme τρέπω wende) [Klercker] ist der durch zugeleitete Wärme hervorgerufene Tropismus [s. d.]. Vgl. Thermotropismus. K.

Cambium (botan.). Diejenigen Meristemstreifen, deren Teilungstätigkeit das sekundäre Dickenwachstum der Wurzeln und Achsen vermitteln oder Kork entstehen läßt, heißen Cambien. Das Cambium s. str. ist der zwischen Vasal- und Cribralteilen der Leitbündel liegende meristematische Gewebsring (Verdickungsring). S. auch Indifferenzzone. K.

Cambium (zool.) s. Proliferationscentrum.

Capillaren-Anpassung: a) **qualitative,** ist die 1895 von Roux erwiesene Beschaffenheit der Blutcapillaren, die darin besteht, daß ihre Wandung diejenigen Stoffe aus dem Blute leichter durchtreten läßt, welche von dem betreffenden Organe in besonderem Maße verbraucht werden; es ist also die Anpassung der Capillarwandung an den spezifischen Verbrauch jedes Organes. Sie ist später auch von Zikel und Hamburger vertreten worden. [Roux, Ges. Abhdl. I, 314.]

b) **quantitative.** Sie geschieht nach Roux durch den gesteigerten Verbrauch im Parenchym. Dieser regt infolge der verstärkten Diffusion durch die Wandung der Blutcapillaren in dieser Wandung den vererbten Mechanismus der Sprossung an, die nahen Sprossen nähern und finden sich durch Wachstumscytotropismus (s. Cytotropismus) und werden wegsam gemacht. Das Weitere s. unter Blutgefäßregulation. [Roux in Oppel-Roux S. 82.] R.

Capillarität (Capillus, Haupthaar), Haarröhrchenwirkung, ist die Wirkung der Adhäsion und Oberflächenspannung in so engbegrenztem Raume, daß sich diese Wirkungen von den gegenüberliegenden Wandungen her summieren. Vergl. die irrtümliche Anwendung auf den Cytotropismus [s. d.]. R.

Castration parasitaire nennt Giard jede durch einen Parasiten hervorgerufene Beeinflussung der Geschlechtsorgane. Direkt ist diejenige Castr. par., bei welcher der Parasit die Geschlechtszellen räumlich ersetzt (Brandsporen des Ustilago antherarum in den Antheren von Melandrium), — indirekt, wenn eine solche räumliche Verdrängung nicht erfolgt. Vgl. androgene, thelygene und amphigene Kastration. [Giard, La castration parasitaire. Bull. scient. du Nord de la France. 2. sér. 1887, t. 10.] K.

Caudal seine Bestimmung im Ei s. Kopulationsrichtung, Dotteranordnung, Penetrationsbahn, Samenkörper. R.

Causa efficiens, die wirkende Ursache [s. Causa summandi]. Gegenteil: Causa finalis, der Zweck als Ursache gedacht.

Causa summandi [Roux], Summierungsursache, ist die Ursache der Häufung und auf diese Weise der Steigerung von erblichen Variationen. Sie geschieht wohl durch »positive Auslese« [s. d.] des sich in den äußeren Verhältnissen als dauerfähig Erweisenden, also sich Bewährenden [s. d.]. Gegensatz: **Causa efficiens,** die Ursache der Entstehung der Variation; diese ist meist noch un-

bekannt. S. Züchtung, Kampf der Teile, Auslese. [Roux, Ges. Abhdl. I, 538.] R.

Causal unbestimmter Versuch s. Experiment.

Causalanalytischer Versuch s. Experiment.

Causalität, Ursächlichkeit, bezeichnet die Tatsache, daß jedes Geschehen seine zureichende Ursache hat, daß nichts ohne zureichende Ursache geschieht [s. d.]. Jedes Geschehen ist das notwendige Produkt des Wirkens der vorher am Orte des Geschehens vorhandenen oder daselbst zur Wirkung gelangenden Faktoren. Die »Verknüpfung von Ursache und Folge« ist also kein mystisches Problem, sondern ist eine durch das Wirken gegebene Selbstverständlichkeit. Dieselben Faktoren geben an allen Orten, zu allen Zeiten dieselben Produkte. S. a. Ursache, Bedingung.

Die Causalität wird empirisch eingeteilt in

1. die **Wirkungscausalität,** das ist die wahre Causalität, welche in dem »Wirken«, also in den Wirkungsweisen und Wirkungsgrößen der Faktoren resp. Komponenten jedes Geschehens besteht, das die »Folge« hervorbringt. Ihr steht gegenüber:

2. die **Beziehungscausalität.** So nennt Roux die von vergleichenden Embryologen und Anatomen erstrebte, eingeschränkte ursächliche Ermittelung der bloßen **Existenz von gestaltenden Beziehungen** zwischen den Gestaltungsvorgängen verschiedener Organe, die sich durch stets gemeinsames Vorkommen offenbaren, also zwischen der Veränderung verschiedener Körperteile, sei es in der Phylogenese oder in der Ontogenese, sowie auch in den Beziehungen beider Genesen, wie sie das angebliche biogenetische Grundgesetz [s. d.] bezeichnet; also die Ermittelung bloß des Bestehens causaler Beziehungen, ohne daß nach den Faktoren und deren Wirkungsweisen gefragt und geforscht wird. [Arch. Entwmech. 21, S. 363.] R.

Cecidien (κηκίς Galle), alle diejenigen durch einen fremden Organismus veranlaßten Bildungsabweichungen an Pflanzen, welche Wachstumsreaktionen auf die

von einem fremden Organismus ausgehenden Reize darstellen, und zu welchen die fremden Organismen in irgendwelchen ernährungsphysiologischen Beziehungen stehen. Je nach der tierischen oder pflanzlichen Natur des fremden Organismus unterscheidet man Zoo- und Phytocecidien, ferner Myco-, Phyco-, Helmintho-, Entomo-, Diptero-, Hymenoptero- und andere Cecidien. Vgl. ferner Eucecidien, Procecidien, Metacecidien, Pseudocecidien, Thylacien. K.

Cell-Lineage s. Zellenfolge.

Centro-epigenetische Hypothese, Hypothèse d'une centro-épigénèse. [Rignano 1906.]

Rignano nimmt an, daß die aufeinander folgenden Ursachen oder Kräfte, welche am Ende jeder Entwicklungsstufe auftreten und den Übergang zur nächsten Stufe veranlassen, sich sämtlich in einer ganz bestimmten Zone des Organismus der »centralen, aktiven oder virtuellen Entwicklungszone« äußern; die Substanz, aus der diese Zone besteht, ist die wirkliche Keimsubstanz, die in den Geschlechtsorganen zum Teil aufgenommen wird. (Durch die Aufnahme dieser Substanz werden die Geschlechtszellen bei ihrer »Reifung« aus somatischer erst in reproductive umgewandelt.) Von dieser centralen dem Centralnervensystem (seiner innersten, periependymatischen Zone) entsprechenden Zone geht eine den Organismus durchziehende nervöse Circulation aus, so daß z. B. die Ontogenese als die fortwährende funktionelle Anpassung des Embryos an die Einwirkungen der centralen Entwicklungszone erscheint. [E. Rignano, Sur la transmissibilité des caractères acquis. Paris, Alcan, 1906. Autoreferat: Arch. f. Entw.-Mech., 21, 1906.] F.

Cephal seine Bestimmung im Ei s. Kopulationsrichtung, Dotteranordnung, Penetrationsbahn, Samenkörper. R.

Cephalodien (*κεφαλή* Kopf). Wenn in den Thallus der Flechten fremde Algen eindringen, so können sich an der

Infektionsstelle Wucherungen von atypischem Bau bilden; sie werden als C. bezeichnet. Vgl. auch Phycocecidien. K.

Chemische Determination s. Determinationsfaktoren, Physikalische Determination. R.

Chemoauxesis (*αὔξησις* Zuwachs), die durch ein chemisches Agens bedingte einseitige Förderung der Seitenorganbildung. K.

Chemodolichosis, die durch ein chemisches Agens hervorgerufene Form der Dolichosis [s. d.]. K.

Chemokinesis (*κινέω* bewege), nach Engelmann die durch Einwirkung eines chemischen Agens angeregte Bewegungstätigkeit eines Organismus. K.

Chemomorphosen (*μορφή* Gestalt) [Herbst], die durch ein chemisches Agens hervorgerufenen Gestaltungsprozesse (Aitiomorphosen, s. d.). K.

Chemonastie, die durch chemische Reize ausgelöste Form der Nastie [s. d.]. K.

Chemophobotaxis, die durch ein chemisches Agens ausgelöste Phobotaxis [s. d.]. K.

Chemotaktikum, ein Stoff, durch welchen chemotaktische Bewegungen ausgelöst werden [s. Chemotaxis]. K.

Chemotaxis [W. Engelmann, W. Pfeffer] der Zellen ist B e w e g u n g derselben gegen die Richtung stärkerer Concentration einer im Medium gelösten chemischen Substanz [s. Taxis, Chemokinesis, Cytotropismus]. R.

Chemotropicum heißt jeder Stoff, welcher chemotropische Erscheinungen auslösen kann [s. Chemotropismus]. K.

Chemotropismus, der »von einem Stoffe vermöge seiner chemischen Qualität und der Concentrationsdifferenz ausgelöste« Tropismus [Pfeffer]. Die Bewegungen, welche zu einer bestimmten Einstellung des reagierenden Organs zur Richtung der Diffusion führen, heißen chemotropisch. Positiver Chemotropismus nähert die Organe der Reizquelle, negativer Chemotropismus entfernt sie von dieser. Transversaler (oder plagiotroper) Chemotropismus stellt sie quer dazu ein. Bei Concentrationsunterschieden in dem die reagierenden Pflanzen-

teile umgebenden Medium kommt außer der chemischen Qualität des wirkenden Stoffes auch noch die ungleiche osmotische Wirkung, die von seiner Lösung ausgeht, in Betracht [vgl. Osmotropismus, Diffusiotropismus]. Je nach der Qualität des die chemotropische Reaktion auslösenden Stoffes unterscheidet man Oxygenotropismus, Aërotropismus, Alcaliotropismus, Oxytropismus, Saccharochemotropismus, Proteïnochemotropismus [s. d.]. Vgl. ferner Chemotaxis, Chemonastie. K.

Chimaeren. [H. Winkler 1907.]

Organismen, deren Gewebe aus Zellen bestehen, die zwei verschiedenen Sippen (z. B. zwei verschiedenen Arten) angehören. Bei Pflanzen ist dann auch, wenigstens eine Zeitlang, der Vegetationspunkt aus Zellen dieser zwei Sippen zusammengesetzt. Die ersten, von H. Winkler durch Pfropfen dargestellten Chimaeren waren Sektorialchimaeren aus Solanum-Arten; hier ist ein Sektor, ein Streifen oder die Hälfte der Chimaere von der einen Sippe gebildet, der Rest von der anderen; der Begriff der Periklinalchimaere, bei der die äußeren Zellschichten der einen, die inneren der anderen Sippe angehören, ist von E. Baur eingeführt worden; hierher gehören manche Pfropfbastarde (z. B. der Cytisus Adami). Nach E. Baur kommen Chimaeren auch auf sexuellem Wege durch Bastardierung zustande. [H. Winkler, Über Pfropfbastarde und pflanzliche Chimaeren. Berichte d. Deutsch. botan. Gesellsch., Bd. 25, S. 574 (1907). E. Baur, Das Wesen und die Erblichkeitsverhältnisse der »Varietates albomarginatae hort.« von Pelargonium zonale. Zeitschr. f. indukt. Abst. u. Vererbungslehre, Bd. 1, S. 344 (1909).] C.

Chloranthie (χλωρός grün, ἄνθος Blüte) s. Vergrünung. K.

Chorise (Dédoublement). Congenitale Spaltung eines Organs (Laubblätter, Blütenorgane) in zwei; die Spaltung kann eine collaterale oder seriale sein. K.

Chorismus nennt Fitting die Abstoßung lebender

Chorismus (Fortsetzung).
Organe (Laubfall, Zweigabsprünge u. dgl.), die durch Selbsttrennung lebender Zellen, also durch den Cytochorismus Roux', infolge eines Reizvorganges bewirkt wird.

Nach den auslösenden Ursachen können unterschieden werden: Photo-, Chemo-, Thermo-, Traumato- [Wund-] Chorismus, ferner der durch Turgoränderung ausgelöste »Variationschorismus«, sowie der durch Zellenwachstum bewirkte Nutationschorismus. S. auch Cytotropismus.

K.

Chromosomen, accessorische oder heterotropische.

Sexuelle Differenz der Chromosomenzahl oder -art bei manchen Tieren (bes. Hemipteren). [S. bes. E. B. Wilson, Studies on Chromosomes. Journ. of experim. Zoologie, 1905 u. folg.] F.

Circumvallation. [Rhumbler 1910.]

Eine der vier von Rhumbler unterschiedenen Arten der Nahrungsaufnahme der Amoeben, darin bestehend, daß das Amoebenplasma an beiden Seiten der Beute vorbei Pseudopodien aussendet, welche sich jenseits der Beute miteinander vereinigen, nach ihrer Verschmelzung einen vollständigen Wall um sie herum bilden und sich bald darauf auch auf der Ober- und Unterseite der Amoebe zusammenschließen, so daß die Beute vollständig eingekerkert wird, ohne daß das Plasma selbst bis dahin mit ihr irgendwo in direkten Kontakt gekommen zu sein braucht. [L. Rhumbler, Die verschiedenartigen Arten der Nahrungsaufnahme bei Amoeben usw. Arch. f. Entwmech., 30, 1910.] F.

Cladomanie (*κλᾶδος* Zweig, *μανία* Wut), abnorm reichliche Verzweigung bei Pflanzen. K.

Coefficienten (wörtlich: Mitwirkende) nennt man diejenigen an einem Geschehen mitwirkenden Faktoren, welche von den variablen, das heißt mit dem einzelnen Geschehen wechselnden Faktoren unab-

hängig, also in ihrer Wirkungsgröße relativ constant sind und multiplicativ mit den Variablen zusammen wirken. In der Hämodynamik z. B. sind es neben der genau ermittelten Wirkung der Variabeln: der Druckhöhe der Flüssigkeit, sowie der Weite und Länge des durchflossenen Rohres auf die Strömungsgeschwindigkeit die auf der Wirkung der Reibung, der Wärme beruhenden constanten Größen, speziell die Coefficienten a und b in der Formel Hagens

$$B_1 = a\frac{a^2}{d} + b\frac{a}{d^2}$$

Es sind also die durch die Beschaffenheit des Materials gegebenen Wirkungsgrößen z. B. die Reibungscoefficienten des Wassers, Blutes, Eisen, Holz usw., die sich bei einem Geschehen also nur mit dem Wechsel der Beschaffenheit des Materiales ändern.

In der Biologie wird das Wort für die in der Beschaffenheit des Gewebematerials enthaltenen Faktoren angewandt, welche bewirken, daß bei verschiedenen Lebewesen derselben Species bzw. Gattung, Klasse, sowie in den vier verschiedenen causalen Gestaltungsperioden des Individuums die gestaltenden Reactionen nach Größe und Art verschieden sind. Jeder solche sog. Coefficient kann aus einer Gruppe einzelner Faktoren bestehen. S. Knochenbildungs-, Muskelbildungscoefficienten, Bildungscoefficienten, Erhaltungscoefficienten, Schrumpfungs-, Anpassungscoefficienten. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 281, 345.] R.

Coleopterocecidien [Thomas], die durch Coleopteren (Käfer) hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Collaterale Bastarde [De Vries 1903] s. avunculäre Bastarde. C.

Compensatorische Hypertrophie s. Hypertrophie.

Complexer Vorgang und Faktor [s. d.].

Componenten eines Geschehens sind genau genommen nur wirkende Teile »gleicher Art«, deren Wirkung sich bloß summiert oder subtrahiert, nicht aber multipliziert, wie die der Faktoren [s. d.]. Doch wird das

Wort in der Biologie oft auch als gleichbedeutend mit Faktoren gebraucht. [Generalreg. 280.] R.

Compound Allelomorphs. [Bateson und Saunders 1902.]

Vorstellung von einer zusammengesetzten Anlage, die ein bestimmtes Merkmal übermittelt und durch Bastardierung in zwei oder mehr Componenten (»Hypallelomorphs«) zerlegt werden kann. Gegensatz: Simple Allelomorphs. Jetzt zugunsten der Dihybridentheorie aufgegeben. [W. Bateson und E. R. Saunders, Rep. Evol. Comm. I, S. 143, 1902.] C.

Concordanz der Zellteilungen, Gesetz der. [Zur Strassen.]

Gruppen gleichartiger, auf eine gemeinsame Urzelle (Furchungszelle) zurückführbarer Zellen weisen eine außerordentlich auffallende zeitliche Übereinstimmung der Teilungsphänomene auf. Diese zeitliche Concordanz der Teilungsvorgänge der embryonalen Zellen ist abhängig von dem Grade ihrer Verwandtschaft. Die Folge hiervon ist das Gesetz der differenten Teilungszeiten [s. d.]. [O. zur Strassen, Embryonalentwicklung der Ascaris megaloceph. Arch. f. Entwmech., 3, 1896.] F.

Concurrenz gleich **Wettbewerb** ist die Benachteiligung des einen Lebewesens oder Teiles durch das andere oder den anderen, ohne daß sie miteinander in Berührung zu kommen brauchen. Sie ist ein indirekter Kampf durch Vorwegnahme oder Wegnahme einer Lebensbedingung a) infolge eines qualitativen erblichen Vorzuges. So durch Vorwegnahme der (NB. spärlichen) Nahrung durch stärker die Nahrung anziehende Zellen, also durch eine dauernde und intrapersonell vererbliche Eigenschaft des Gebildes. Diese Vorwegnahme führt zur Züchtung der dauerfähigeren vererblichen Gewebsqualitäten, [s. Umzüchtung, Auslese], b) durch bloß lokale Begünstigung und so lokalisierte Teilauslese; so z. B. in den Knochen, indem an

den Stellen stärkeren funktionellen Reizes (Druckes) die Knochensubstanz vermehrt und dadurch den an den Stellen schwächeren Reizes liegenden Gewebsteilen dieser Reiz ganz vorweggenommen wird, weshalb diese Teile schwinden. Diese Art der Concurrenz führt zur nichterblichen Bildung »funktioneller«, der Reizverteilung angepaßter Gestaltung (Gestalt und Struktur), nicht aber zur Qualitätszüchtung; er ist kein Kampf um Nahrung und Raum, obschon er damit verwechselt wird [Driesch, Plate].

Dieser Irrtum beruht vielleicht auf Verwechslung damit, daß seinerzeit in der Phylogenese diejenigen neuen (!) Gewebequalitäten, welche durch den vorhandenen funktionellen Reiz am stärksten in der Assimilation gekräftigt wurden, in der Concurrenz um die Nahrung und im direkten Kampf um den Raum siegen und damals gezüchtet werden mußten.

Die lokale Begünstigung schafft also nicht Vererbbares, sie muß in jedem Einzelfalle neu stattfinden und neu gestalten. Lokale Begünstigung in der Concurrenz kann auch durch Wegnahme der (NB. spärlichen) Nahrung durch der Nahrungsquelle, den Blutkapillaren näher gelegene Zellen auf Kosten der ferner liegenden stattfinden. [Roux 1883, Ges. Abh. I, S. 654, 657, 236, 276; Eugen Schultz, Arch. Entwmech. 15, S. 572. Generalreg. 280.] Vgl. Kampf der Teile, Umzüchtung, Auslese, Bewähren, funktionelle Anpassung. R.

Condeterminatio s. Mitbestimmung.

Conditionalität s. Ursache, Causalität.

Configuration heißt die Anordnung der Teile, also die Gesamtheit gegenseitiger Lagerungsbeziehungen aller Teile eines Gebildes oder eines der Betrachtung unterworfenen Systems von Teilchen, somit die Gestalt, sichtbare Struktur und (unsichtbare) Metastruktur bis zum Aufbau aus Atomen und der Verteilung der Energie. R.

Configuration der Faktoren im Ei ist die Gruppierung und Verbindung der einzelnen Faktoren desselben.

Configuration der Faktoren im Ei (Fortsetzung). Neben der Qualität der Faktoren ist es die Configuration, welche die Art des Aufeinanderwirkens derselben bestimmt und nach der Aktivierung der Faktoren, auch mitbewirkt. Die einzelnen physikalischen Faktoren sind innerhalb großer Tierabteilungen wohl qualitativ meist dieselben: das typisch Unterscheidende nahe verwandter Lebewesen beruht vermutlich mehr auf geringen Unterschieden der Anordnung der Faktoren im Keimplasma, soweit nicht auch diffus wirkende chemische Faktoren mitbeteiligt sind. R.

Congruenz der Muskelursprungs- und Ansatzfläche [Roux] s. Muskellänge relative. R.

Constanz der Species; sie wird nach Roux durch die gestaltlichen, bereits in der »Determinationsstruktur« des Keimplasma in potentia enthaltenen Selbstregulationen bewirkt, indem diese durch die Art der »Störungen« [s. d.] in entsprechender Weise aktiviert werden. In den Perioden der Variabilität der Species sind die Regulationsmechanismen noch nicht so vollkommen ausgebildet wie in den Perioden der Constanz. [Roux, Kampf der Teile, S. 70, 171. Ges. Abhdl. I, S. 454, 337, 224.] R.

Continuität des Keimplasma Weismanns [s. Keimplasma] geschieht durch vollkommene »morphologische und chemische Assimilation« [s. Keimplasma]. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 45.] R.

Copulationsrichtung s. unter K.

Correlation [Ch. Darwin], Wechselwirkung lebender Gebilde heißt die ändernde Einwirkung von solchen Gebilden oder deren Teilen aufeinander. Der Wirkungsweise nach ist sie chemisch oder physikalisch, letzteren Falles also mechanisch (durch Druck, Zug, Schub), thermisch, elektrisch, optisch usw. »bewirkt« oder nur »veranlaßt«; meist letzteres, denn es werden gewöhnlich dabei spezifisch vitale, die Art des Geschehens vorzugsweise bestimmende Reactionsmechanismen activiert, ev. gehemmt. Sie ist [Roux]:

1. **differenzierende**: a) **gestaltende** oder gestaltliche, also Form oder Struktur ändernde Wirkung, die zwischen ganzen Lebewesen oder häufiger zwischen Teilen eines solchen stattfindet. Das Produkt des Wirkens, also das Änderungsgeschehen, heißt Differenzierung [s. d.]. Die Wirkung ist eine quantitative oder qualitative, danach führt auch die Correlation ihren Namen. Die Correlation ist eine **einseitige**, wenn ein Gebilde ändernd auf ein anderes wirkt, ohne selber durch letzteres verändert zu werden, sie ist **wechselseitig, reciprok**, wenn beide Teile gegenseitig aufeinander ändernd wirken. Die correlativen Veränderungen beider Gebilde können annähernd gleichstark und gleichartig oder ungleich sein. Rein funktionelle Veränderung [s. d.] des einen Organs, z. B. der motorischen Ganglienzellen, kann gestaltliche Veränderung des anderen, z. B. der Muskeln, bewirken; auch können beide sich an die verstärkte Tätigkeit gestaltlich anpassen. Die so charakterisierten Correlationen von Gebilden, in denen eines in dem anderen Veränderung bewirkt, sind **direkte** Correlationen.

Die Correlation beider ist dagegen eine **indirekte**, wenn die Veränderung derselben nicht von ihnen aufeinander, sondern unter Vermittelung eines dritten Gebildes, sei es direkt durch Wirkung desselben auf beide oder erst vom einen auf ein Zwischenglied und von diesem auf das andere, bewirkt wird, z. B. Wirkung der motorischen Ganglienzellen durch die Muskeln auf die Knochen.

b) **chemische**, sie ist

α) rein chemische: chemisch ändernde Wirkung von chemischen Agentien des Körpers aufeinander ohne structurelle und sonstige gestaltliche Alteration.

β) chemisch-morphologische: die Wirkung chemischer Agentien auf die Gestaltungsmechanismen des Organismus, indem sie Wachstum und Differenzierung von Organen anregen oder hemmen, z. B. Wirkungen des Stoffes der Schilddrüse, der Geschlechts-

Correlation (Fortsetzung).

drüse, Thymus, Hypophysis auf die Gestaltung mancher Organe. S. a. Variabilität, correlative. R.

Die differenzierende Correlation ist das neoepigenetische Grundgeschehen der Entwicklung, also das Hauptgeschehen in Periode I, denn auch jede »Selbstdifferenzierung« von Teilen geschieht durch ändernde Wirkung von Unterteilen aufeinander. Zu den differenzierenden Correlationen gehören auch die **mechanischen Massencorrelationen** [s. d.], [Roux] und die chemischen Correlationen [s. d.]. Zu den Correlationen im weiteren Sinne gehören auch Kampf, Concurrenz, ändernde Wirkung äußerer Umstände auf die Lebewesen usw. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1045.]

Die gestaltlichen Correlationen können ontogenetische oder phylogenetische oder phylo-ontogenetische, z. B. letzteren Falles die durch das sog. biogenetische Grundgesetz [s. d.] bezeichneten sein; diese werden durch die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte ermittelt. S. a. Beziehungscausalität, Induction.

2. **rein funktionelle**, an sich nicht gestaltende. Diese Art der Correlation besteht in der Änderung der Betriebsfunktion: der Funktionsgröße oder Funktionsweise des einen Organs mit der Änderung der Funktion des anderen Organs, z. B. Änderung der Funktionsgröße der Knochen und Bänder mit stärkerem Gebrauch der Muskeln. Diese können beide wieder von einer gestaltlichen, also nicht funktionellen Änderung eines dritten, z. B. bei den Cerviden von der Vergrößerung des Geweihes abhängen. Durch die mit der Zeit gestaltende Wirkung der Funktion [s. funktionelle Anpassung] können diese anfänglich rein funktionellen Correlationen allmählich auch gestaltende werden. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1045.] R.

Correlationsheteroplasie liegt nach Küster dann vor, wenn infolge lokaler Wachstumshemmung anderweitig lokale Hyperplasie eintritt [s. d.] und die Pro-

dukte der letzteren den Charakter von Heteroplasien haben [s. d.]. Vgl. Correlationshomoeoplasie. K.

Correlationshomoeoplasie liegt nach Küster dann vor, wenn infolge lokaler Wachstumshemmung anderweitig lokale Hyperplasie [s. d.] eintritt und die Produkte der letzteren den Charakter von Homöoplasien haben [s. d.]. Vgl. Correlationsheteroplasie. K.

Coryphyllie (*κόρυς* Helm, *φύλλον* Blatt). Ausbildung eines absolut terminalen Blattes. K.

Cosmaesthesie [Massart] (*κόσμος* Welt, *αἰσθάνομαι* empfinde), die Fähigkeit eines Organismus, irgendwelche äußere Reize wahrzunehmen. Vgl. Aesthesie. K.

Croissant gris. s. Graues Sichelfeld Roux'.

Curvipetal nennt Vöchting diejenigen Organe, welche aus inneren Ursachen sich krümmen. Vgl. rectipetal. K.

Cytarme [Roux] (von *ἄρω* fügen) ist das von Roux analytisch erwiesene Vermögen zur flächenhaften Selbstzusammenfügung der Zellen untereinander. Auf ihm beruht besonders die spezifische Eigenschaft der Epithelien des Dichtzusammengeschlossenseins der Zellen. Da sie bei denselben zwei Zellen wechselt: bald stark ist, bis zur »vollkommenen« d. h. am Rande keinen Winkel lassenden Vereinigung geht, bald wieder gelöst wird: Cytochorismus, Framboisia [s. d.], so ist sie wohl nicht bloß allgemeine Thigmotaxis [s. d.], sondern auch spezifische Wirkung der beteiligten Zellen aufeinander. Bei »vollkommener« Cytarme ist die Oberflächenspannung an den Berührungsflächen Null geworden (Roux).

Sie ist **polare**, wenn die Zusammenfügung nur mit bestimmten Seiten, (z. B. bei der Conjugation der Infusorien), **apolare**, wenn sie mit den zufällig einander zugewendeten Seiten geschieht. Cytarme mit Cytotropismus vereint heißt Philie, speziell Cytophilie bei Zellen [s. Philia]. S. a. Cytotaxis, Framboisia. [Roux, Arch. f. Entwmech. III, 318.] R.

Cytochorismus (*χωρίζω* trennen) bezeichnet Roux die von ihm beobachtete Selbsttrennung von zwei oder mehr flächenhaft miteinander vereinigten Zellen, also die Trennung durch in den betreffenden Zellen selber liegende Determinationsfaktoren. Vollständiger, aber wohl nicht nötig, ist die Bezeichnung Cyto-Autochorismus, s. Cytotaxis, Autotaxis. Ein ev. Auslösungsfaktor kann dabei von außen einwirken; das Geschehen ist dann unvollständiger Autochorismus dieser Zellen. Wird die Trennung aber wirklich von außen »determiniert« (s. Determination), also die besondere Art des Geschehens durch äußere Faktoren bewirkt, so liegt (NB. von außen) abhängiger Cytotropismus vor.

Fitting empfiehlt die Weglassung von »Cyto«, also die Abkürzung auf Chorismus zur Bezeichnung von Roux' Zellenselbsttrennung, wonach dann aber die eventuelle Selbsttrennung von lebenstätigen Zell teilen z. B. des Chromatins nicht als Chorismus bezeichnet werden könnte. [Roux, Arch. f. Entwmech. III, S. 382, 406. Derselbe, Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. 50, S. 355, 1912. Fitting, Jahrb. f. wiss. Botanik, 1911, Bd. 49.] S. a. Autochorismus. R.

Cytochym [Eug. Albrecht] (*χύμα* das Flüssige). Die nach Albrecht flüssige Grundsubstanz des lebenden Cytoplasmas. [E. Albrecht, Die physikalische Organisation der Zelle. Verhdlg.d.intern.med. Kongresses Madrid 1903.] F.

Cytolisthesis [Roux] (von *ὀλισθαίνω* gleiten), Zellengleiten, bezeichnet das Gleiten der Zellen aneinander. Es kann aus in ihnen selber liegender determinierender Ursache geschehen. [Roux, Arch. f. Entwmech. III, S. 380.] S. a. Cytotaxis. R.

Cytostagmen [Eug. Albrecht]. Tröpfchen verschiedener, nicht oder nur beschränkt mit dem Cytochym [s. d.] mischbarer Flüssigkeiten (z. B. Sekrettropfen in Drüsenzellen). F.

Cytotaxis, genauer Cytoautotaxis, Zellenselbstordnung. Roux beobachtete diese Geschehensweisen

1893 zuerst analytisch an zwei oder mehr isolierten in einem homogenen Medium liegenden Furchungszellen. Doch kommt dies Geschehen auch im Verbande des Organismus an schon mit anderen Zellen oder Gebilden flächenhaft vereinigten Zellen vor. Da das Medium rings um dasselbe war, liegt also Selbstordnung, Autotaxis der Zellen vor.

Es wurden alle denkbaren Arten des Geschehens beobachtet:

1. **positiver Cytotropismus** [s. d.] a) Selbstnäherung wenig voneinander entfernter Zellen, b) negativer Cytotropismus, Selbstvoneinander-Entfernung bereits bis zur Berührung genäherter Zellen. Beides, wenn es in Richtung der mittleren Verbindungslinie geschieht.

2. **Cytarme** [s. d.] Selbstzusammenfügung von Zellen, bis zum vollkommenen Schwund der Furche an der Berührungsstelle oder bis zum Umschließen einer Zelle durch die andere.

3. **Cytochorismus** [s. d.] Selbsttrennung der flächenhaft vereinigten Zellen bis zur vollkommenen Lösung.

4. **Cytolithesis** [s. d.] Zellengleiten, gegeneinander Verschieben durch in den Zellen liegende Faktoren.

Das Vorkommen dieser verschiedenen Arten der Selbstordnung der tierischen Zellen nötigte in einem der Fälle (Nr. 1) zu einem anderen Gebrauch des Wortes Tropismus, als er (in übrigens willkürlicher Beschränkung des Wortinhalts) bei den Botanikern für die wenigen bei Pflanzen vorkommenden Arten der Cytotaxis üblich ist. Doch gibt das allein von diesem Gebrauche abweichend gebildete und verwendete Wort Cytotropismus wegen der Unterabteilungen (s. d.) keine Veranlassung zu Verwechslungen. [Roux, Arch. f. Entwmech. I, S. 43, III, S. 381.] R.

Cytotaxis, sexuelle, nennt Waldeyer die Näherung der Geschlechtszellen. S. a. Adelphotaxis; Affinität, sexuelle.

Cytotropischer Elementarmechanismus s. letzteren.

Cytotropismus nennt Roux das 1893 von ihm entdeckte Vermögen zweier oder mehr freier, etwa bis Zelldurchmesser voneinander entfernter, amöboider Bewegung fähiger Furchungszellen, einseitige oder gegenseitige Näherung veranlassend, also gleichsam anziehend (positiver C., Selbstnäherung), oder abstoßend (negativer C.) aufeinander zu wirken.

Die Näherung geschieht im Experiment meist schrittweise und zwar in der geraden mittleren Verbindungsrichtung beider Zellen mit langsamen, 2—5 Minuten dauernden Vorbewegungen und einigem Zurücksinken nach jeder Vorbewegung. Sie geschieht also nicht durch »Capillaritätswirkung« des Mediums, wie O. Hertwig infolge unzureichender Beachtung der Versuchsanordnung und des Ergebnisses glaubt. Unter Vermittelung zwischenliegender Zellen kann auch auf mehrfachen Zelldurchmesser hin Näherungswirkung erfolgen.

Der Cytotropismus kommt auch an im Verbande des Embryo befindlichen, bereits flächenhaft mit anderen vereinigten Zellen vor [zur Strassen].

Cytotropismus ist a) polarer C., wenn die Näherung mit bestimmten Seiten gegeneinander erfolgt, z. B. bei der Copulation der Geschlechtszellen oder der Infusorien, b) apolarer oder einfacher: wenn die Näherung mit den »zufällig« einander zugewendeten Seiten geschieht. [Generalreg. S. 269.]

Außer diesem durch »Bewegung« bewirkten C. kommt auch Näherung von Zellen durch von ihnen selber aus veranlaßtes Gegeneinanderwachsen vor, z. B. der Blutcapillarsprossen, der Nervenfasern gegen die Muskelfasern: Neuromyotropismus (s. a. Desmotropismus). Daher ist der erstere Cytotropismus als **»Bewegungscytotropismus«** von dem **»Wachstumscytotropismus«** zu scheiden. Letzteres Wort ist wieder ganz dem Gebrauche der Botaniker entsprechend gebildet. Vgl. auch **Cytotaxis, Autotaxis und Selbstcopulation von Tropfen.** [Arch. f. Entwmech. I, S. 44, III, S. 380.]

DD, DR, RR [De Vries 1900].
Bezeichnung für Homozygoten mit dem dominierenden Merkmal (DD), für Homozygoten mit dem recessiven Merkmal (RR) und für Heterozygoten (DR), bei schematischer Darstellung der Mendelschen Bastarde, statt der von Mendel selbst gebrauchten großen und kleinen Buchstaben, z. B. A, Aa, a. [H. De Vries, Compt. Rend. Acad. Paris, 1900, 26. Mars.) C.

Dauerfähigkeit ist die Fähigkeit eines Gebildes, in seiner besonderen Eigenart zu dauern, erhalten zu bleiben. Da jedes Lebewesen einen Komplex von vielen ganz spezifischen, es von der unbelebten Natur unterscheidenden, zur Erhaltung desselben beitragenden Eigenschaften darstellt, einen Komplex, der nur unter ganz besonderen Verhältnissen seinen viel einfacheren Anfang nehmen konnte und nur durch verschiedenartiges Wirken in sehr langen Zeiten sich hat ausbilden können, so können Lebewesen nicht plötzlich ganz neu aus organischer Substanz entstehen. Daher ist die ununterbrochene Dauerfähigkeit der Kette der Lebewesen und eine gewisse Dauer der Einzelwesen (bis zur Selbstvermehrung) nach Roux die nötigste, fälschlich als **Zweckmäßigkeit** bezeichnete Eigenschaft der Lebewesen, weil sie die Vorbedingung der Entstehung aller anderen Eigenschaften darstellt. Deshalb imponiert alles, was die Dauerfähigkeit der Lebewesen herstellt oder erhöht, als Zweckmäßigkeit. Soweit es aber zweifelhaft ist, ob diese Eigenschaften wirklich von einem diesen Zweck setzenden Agens bewirkt sind, schließt der Ausdruck Zweckmäßigkeit ein Vorurteil ein; Roux bezeichnete daher (1881) die Sachlage objektiv, indem er in diesem Umfange das Wort Zweckmäßigkeit durch Dauerfähigkeit der Lebewesen ersetzte; er erwies zugleich von vielen anscheinend nur durch wahre Zwecktätigkeit möglichen Gestaltungen ihre rein mechanistische Entstehungsmöglichkeit (s. Anpassung, funktionelle).

Es ist gezeigt worden, daß viele scheinbaren Zweck-

Dauerfähigkeit (Fortsetzung).
mäßigkeiten der Lebewesen ohne Beteiligung eines zwecktätigen Agens, rein durch züchtende Auslese (s. d.) aus zwecklosen Variationen, und zwar durch die Personalauslese Darwins und die Partialauslese Roux', sowie durch die funktionelle Anpassung hergestellt werden, so daß das sog. Zweckmäßige in diesen Fällen in Wirklichkeit nur das »Dauerfähige« darstellt.

Spätere Autoren suchten auf Grund dieser Erkenntnis andere Namen dafür, z. B. Dauermäßigkeit statt Dauerfähigkeit einzuführen.

Die Dauerfähigkeit der Lebewesen ist an sich begründet auf den Stoffwechsel (Selbstveränderung, Selbstausscheidung, Selbsternährung, Selbstassimiliation), ferner auf Selbstbewegung, Selbstvermehrung, also Selbstteilung, Selbstgestaltung sowie auf Selbstregulation in allen Leistungen (s. Lebewesen); sie beruht also auf der Selbstleistung des Spezifischen zur Dauer Nötigen (s. Funktionen.) Diese Art der Dauerfähigkeit ist Selbsterhaltung, ein Teil der Autoergie. Sie beruht auf Selbstdetermination (s. d.) der spezifischen Art des Nötigen in dem Lebewesen selber. Dabei ist aber, wie immer auch hier zur »Realisation« die Zufuhr der indifferenten »Realisationsfaktoren« wie Sauerstoff, Nahrung (Licht bei Pflanzen) von außen her nötig. Alle mit solcher Selbstdetermination versehenen Stoffwechselgebilde, die außerdem durch eigene Tätigkeit noch diese äußeren Unterhaltungsmittel also selber erwerben, sich selber aneignen, sind »von sich aus dauerfähig«; sie können aber natürlich von anderen äußeren Faktoren zerstört werden und müssen sich erst in den fünf Instanzen »bewähren«. S. Bewähren und Auslese, Kampf der Teile, Keimplasmavariation.

Diese so überaus kompliziert bedingte Dauerfähigkeit erscheint dem teleologisch denkenden Menschen als Zweckmäßigkeit. [Roux, Ges. Abh., I, 103, 154.] R.

Dauergewebe (somatische Gewebe) sind fertig ausgebildete Gewebe der Pflanzen; die Zellen der Dauer-

gewebe teilen sich nicht mehr. Unter dem Einfluß innerer oder äußerer Faktoren können die Zellen der D. wieder meristematisch [s. d.] werden. Sehr häufig ist der Fall, daß nach Verwundung die Zellen der D. wieder meristematisch werden. Meristeme, die sich vom Dauergewebe herleiten, heißen sekundäre oder Folgemeristeme (Interfascicularcambium, Stockcambium u. dgl.). K.

Deckbastarde [Haecker 1911] = Mischbastarde. [V. Haecker, Allgem. Vererbungsl., S. 214 (1911).] C.

Deckglascultur s. Explantation.

Decrement funktionelles [Roux] s. Beanspruchungsgröße.

Dedifferenzierung s. Reduction.

Dédoublement s. Chorise. K.

Deformation, vitale; Formänderung von Lebewesen ist die Abweichung ihrer Gestaltung [s. d.] vom Typischen oder vom Normalen. Sie ist einzuteilen nach der Art ihrer Ursache und der Art ihrer Vermittelung in: 1. **mechanische** Deformation, das ist die durch mechanische Einwirkung, durch Druck, Zug, scherende Wirkung veranlaßte Formänderung. Solche passive Deformation der Furchungszellen ändert die Teilungsrichtung [s. d.] derselben infolge der Gestaltänderung (nicht aber infolge des Druckes an sich). [Roux, Ges. Abh., II, S. 302—305, 922 u. f., 972, 975. Arch. f. Entwmech., V, 339.] S. auch Röhrenzwangslage, Pressung, Teilungsrichtung. Dauert diese Deformation an, so wird der Embryo gleichwohl fast so wohlgebildet, als ob er erst nach der Bildung seiner Organe (genügende elastische Beschaffenheit vorausgesetzt) deformiert worden wäre. [Roux, Ges. Abh. II, S. 926.]

2. **thermische** D. ist die Änderung der Gestalt durch Erwärmung oder Abkühlung, z. B. Zwergbildung durch abnormes Erwärmen von Hühnereiern nach L. Gerlach. Dazu kommen noch andere physikalische sowie chemische Wirkungen, welche Deformation veranlassen.

Die »vitale« Deformation wird durch dem Leben eigentümliche Kräfte und Wirkungen »als Reaktion« her-

Deformation (Fortsetzung).
vorgebracht, z. B. durch zu starkes, zu schwaches, gehemmtes oder abnorm gerichtetes Wachstum, durch Selbstumordnung von Zellen usw., durch Schwund von Teilen usw. Vergl. Massencorrelation.

Nach dem Sitz der Ursachen ist die D. einzuteilen in: 1. **Selbstdeformation** des Gebildes, wenn die die Abweichung »determinierenden« Faktoren (s. d.) in ihm selber sich befinden, 2. **abhängige Deformation**, soweit die determinierenden Faktoren der Abweichung außerhalb des Gebildes liegen. Vgl. Selbstdifferenzierung und Differenzierung, abhängige.

Selbstdeformation ist nicht im strengen Sinne möglich, denn alles Atypische muß ursprünglich von außen bewirkt sein: aber diese primäre äußere Einwirkung kann schon im Keime (also blastogen) oder im Embryo, lange bevor ihre Folge durch die Entwicklung wahrnehmbar wird, stattgefunden haben. Der determinierende Faktor liegt also zur Zeit der Ausführung in dem Gebilde selber; der realisierende Faktor kann von außen kommen.

Deformation wird auch bloß im Sinne des Deformationsgeschehens gebraucht, während Deformität stets das deformierte Produkt bezeichnet. S. a. Anpassungsfähigkeit, vitale, an D. R.

Deformität ist eine Abweichung der Gestalt und Struktur eines Lebewesens oder eines Teils desselben vom Typus oder mindestens von der Norm (s. d.) R.

Degeneration, physiologische [R. Hertwig 1904]. Jene eigenartigen Plasma- und Kernveränderungen, welche überfütterte Protozoen aufweisen. Hertwig ist der Meinung, daß die Zellen gewisser Geschwülste durch die gleiche Ursache in derselben Weise verändert werden können. S. a. Depression. [R. Hertwig, Über physiologische Degeneration bei Actinosphaerium Eichhorni. Festschr. z. 70. Geburtst. v. E. Haeckel. Jena, Fischer, 1904.] F.

Degressive Mutation, [De Vries, 1901] s. Mutation. C.

Dehnungscoefficient ist die Zunahme der Längeneinheit σ pro Kilogramm Spannung: $\sigma = \alpha \cdot k$, worin α den Dehnungscoefficienten, k die Zugspannung pro qcm bedeutet. Genauer: die Factoren dieser Größe s. Coefficient. R.

Depression [Calkins 1902].

Nach zu lange fortgesetzter Kultur von Protozoen tritt ein Zustand der Teilungs- und Assimilationsunfähigkeit ein: »Depression«. Nach R. Hertwig (1904) entspricht dieser Zustand dem der »Kernhypertrophie«. Der Kern ist auf Kosten des Protoplasmas so stark gewachsen, daß er funktionsunfähig wird. — Einen dieser Depression analogen Zustand konnte Hertwig auch bei einem Metazoon, bei Hydra, beobachten. [G. N. Calkins, Studies on the Life History of Protozoa. Arch. f. Entwmech., 15, 1902 und Biolog. Bull. Woods Hall v. 3. R. Hertwig, Über Knospung u. Geschlechtsentwicklung von Hydra fusca. Biolog. Centralbl., Bd. 26, 1906.] F.

Depression, partielle [R. Hertwig.] 1906.

Durch die kombinierte Wirkung lange fortgesetzter Kulturen und dazu hinzutretender Temperaturabnahme konnte Hertwig bei Hydra fusca Depressionszustände (= Stillstand der Lebensfunktionen) am Ento- und Ektoderm beobachten, während die interstitiellen Zellen zu gesteigerter Tätigkeit veranlaßt wurden. Nahrungsaufnahme, Assimilation und Knospung kamen in Stockung, dagegen trat geschlechtliche Fortpflanzung (Hodenentwicklung) ein. — Nach W. Koch [Biol. Centralbl., Bd. 31] gehen nur gesunde Tiere zur Geschlechtsproduktion über. [R. Hertwig, Über Knospung und Geschlechtsentwicklung von Hydra fusca. Biol. Centralbl., 26, 1906.] F.

Description ist die Erforschung und Beschreibung des »wahrnehmbaren« (also sichtbaren, tastbaren, hörbaren usw.) Seins und Geschehens. Gegensatz ist das auf Grund der Causalität aus dem Experiment mögliche

Erschließen und danach Beschreiben des nichtwahrnehmbaren Seins und Wirkens sowie seiner Factoren (causale Beschreibung), also die causale Forschung und Lehre. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. V, S. 73.] R.

Descriptive Forschung hat zum Ziel die Description. Gegensatz: die causale, das Wirken und dessen Faktoren ermittelnde und beschreibende Forschung. Descriptiv bearbeiten heißt, bloß das Wahrnehmbare des Seins und Geschehens darstellen; dies kann geschehen: a) so wie es sich uns selber darbietet; b) wie es mit Hilfe des das betreffende Geschehen nicht alterierenden: descriptiven Experimentes [Roux] (s. d.) wahrnehmbar wird. [Roux, Arch. Entwmech. V, 73.] R.

Desmophilie nennt E. Kromayer die Neigung von Gewebe, z. B. der Epithelzellen, sich dem Bindegewebe zu nähern und sich mit ihm flächenhaft zu vereinigen. [Arch. f. Entwmech., VIII, 357.] R.

Desmotropismus der sensiblen Nerven oder **Neurodesmotropismus** bezeichnet Roux das (NB. mechanistische) Bestreben und Vermögen der sensiblen Nerven, in das noch nicht oder noch nicht ausreichend mit sensiblen Nerven versehene Bindegewebe wachsend einzudringen, z. B. in eine angesetzte Nase, sowie auch bei der typischen Entwicklung. S. Cytotropismus, speziell Wachstumscytotropismus, Epitheliotropismus. [Arch. VIII, 358.] R.

Determinanten nennt August Weismann entsprechend seiner rein evolutionistischen Theorie die von ihm angenommenen sehr vielen verschiedenen Teile des Keimes eines Lebewesens, von denen jeder einzelne Teil in bestimmter Beziehung zu bestimmten Zellen oder Zellarten des zu bildenden Organismus derart steht, daß dieser Teil des entwickelten Lebewesens (s. Determinate) durch jenes Teilchen des Keimplasmas in seiner Existenz wie in seiner Natur bestimmt wird, also auch ohne sein Mitwirken nicht gebildet werden könnte. Danach muß für jede einzelne Besonderheit des entwickelten Lebewesens schon eine diskrete Determinante im Ei vorhanden sein. Roux nennt diese Art D. Evolu-

tionsdeterminante. Vermehrung der Mannigfaltigkeit gibt es danach bei der typischen Ontogenese nicht, sondern die individuelle Entwicklung ist nur Umbildung nicht wahrnehmbarer Mannigfaltigkeit des Keimes in sinnenfällige, also Neoevolution (s. d.). Vgl. dagegen Determinationsfaktoren. [Roux, Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften, 1911. Weismann, Vortr. üb. Descendenztheorie, 1902, S. 389.] R.

Determinate, Vererbungsstücke [Weismann 1892.] Jene Zellen oder Zellgruppen, welche selbständig vom Keim aus veränderlich sind. Die ihnen entsprechenden und sie bestimmenden Teilchen des Keimplasmas sind die Determinanten oder Bestimmungsstücke. Eine solche Determinante wird durch eine Gruppe von Biophoren (s. d.) dargestellt. Es soll auch Doppel-Determinanten geben, also zwei Determinanten in enger Verbindung, aber so eingerichtet, daß immer nur die eine von ihnen aktiv werden kann. Beim Menschen sollen alle oder fast alle Determinanten des Keimes Doppeldeterminanten sein, halb männlich, halb weiblich. Die beiden Teile sind die Determinanten-Hälften. Dies bezieht sich durchaus auf die Annahme rein evolutionistischer Entwicklung. Vgl. Neoevolution, Neoepigenesis. [A. Weismann, Das Keimplasma. Jena 1892.] F.

Determination, Bestimmung, auch causa determinans, vollständige Bestimmungsursache, **Determinationscomplex** [Roux] eines Geschehens und seiner Produkte nennt Roux die Gesamtheit derjenigen Faktoren, welche die Art (s. d.) (Qualität, Besonderheit) des Geschehens, also auch seiner Produkte »bestimmen«, zumeist im voraus, verursachen. Die D. eines Lebewesens ist entgegen Pflüger substantiell dargestellt durch die Vererbungssubstanz, das Keimplasma (s. d.), mit seiner Vererbungsstruktur [s. d.]. Zur Verwirklichung des Bestimmten sind noch die (NB. indifferenten) Realisationsfaktoren oder Ausführungsfaktoren, z. B. Wärme, Nahrung (Blut) ev. Licht usw. nötig.

Determination, Bestimmung (Fortsetzung).

Die Art oder Qualität in diesem weitesten Sinne betrifft bei der individuellen Entwicklung außer den besonderen chemischen und physikalischen inkl. gestaltlichen, strukturellen Eigenschaften (welche die Qualität des einzelnen Teiles darstellen) noch den bestimmten Ort, die bestimmte Zeit (Beginn und Dauer), die typische Größe, Intensität, Richtung des Bildungsgeschehens.

Die Determination der individuellen Entwicklung ist einzuteilen in typische und atypische (s. Typus), letztere in normale und anormale (s. Norm), ferner in Partial-, Total-, Spezial- und Generaldetermination (s. d.) sowie andererseits in physikalische und chemische Determination. S. a. Determinationsfaktoren. [Roux, Vortr. I, 1905. S. 118; Generalreg. 269.]

Der Determinationskomplex eines Individuums oder ev. eines Teiles desselben stellt somit die ganze Präformation oder die Neopräformation (s. d.) desselben, anfangs im unentwickelten (impliciten) und später im mehr oder weniger entwickelten (expliciten) Zustande dar. Diese Neopräformation kann neoevolutionistischer, neoepigenetischer oder aus beiden kombinierter Art sein (s. Neoevolution, Neoepigenesis).

Meist müssen wir statt der wirklichen zunächst die minimale Determination [s. d.] zu ermitteln suchen.

Determination, doppelte resp. **mehrfache** organischer Gestaltungen [Roux].

Viele Gestaltungen haben schon typischerweise doppelte, dasselbe gestaltliche Produkt liefernde Determinationsfaktoren. [Roux, Ges. Abh., I, 507, 530. Rhumbler, Arch. Entwmech. 4. S. 703; 8. S. 220].

In der zweiten, dritten und vierten kausalen Gestaltungsperiode der Ontogenese werden andererseits viele »funktionelle« Gestaltungen außer durch typische vererbte Gestaltungsfaktoren noch durch die gestaltende

Wirkung der Funktion resp. der funktionellen Reize mit hervorgebracht (s. Perioden).

Dazu kommt, daß nach Roux alle »typischen« [s. d.], also vererbten und »bewährten« Gestaltungen in gewissem Maße durch »gestaltliche Regulationen« gegen Abänderung durch alterierende Einwirkungen etwas gesichert sind, sowie daß trotzdem eingetretene Alterationen nach dem Aufhören der Ursache derselben oder zum Teil sogar trotz Fortdauer der alterierenden Ursache (z. B. durch geringe Überanstrengung) wieder ausgeglichen werden und die typische resp. normale Gestaltung der betreffenden Entwicklungsstufe oder einer späteren Entwicklungsstufe hergestellt wird, was durch besondere regulierende Determinationsfaktoren geschehen muß.

Für die drei letzten Perioden sind also viererlei, für die erste Periode dreierlei Determinationen annehmbar. Diese Mehrfachheit ganz oder fast ganz dasselbe Produkt hervorbringender Determinationen ist nicht damit zu verwechseln, daß jede dieser Determinationen selber erst durch mindestens zwei einzelne Determinationsfaktoren bewirkt werden muß. S. Selbstbestimmung. [Roux, Vortrag I, S. 207; Ders., Die vier kausalen Hauptperioden und doppeltes Bestimmtsein. Becher, Festschr. f. Spengel, III S. 501. 1912]. R.

Determination, minimale, ist die Determination durch möglichst wenig Faktoren oder durch die einfachste Konfiguration derselben.

Da wir die wirklichen Determinationsfaktoren meist noch nicht oder nicht direkt erforschen können, empfiehlt Roux, zunächst diejenigen Determinationsfaktoren hypothetisch aufzustellen, welche als wenigste zur kausalen Ableitung der betreffenden Gestaltungen ausreichend erscheinen. Das ist eine heuristische Hilfsannahme, die danach in experimentelle prüfende Bearbeitung zu nehmen ist.

Für die Entwicklung des Lebewesens aus dem Keimplasma handelt es sich dabei vorzugsweise um die Annahme ausreichender neoepigenetischer Fak-

Determination, minimale (Fortsetzung).

toren (s. Neoepigenesis), denn die neoevolutionistische Ableitung arbeitet prinzipiell mit ebensovielen Ausgangsverschiedenheiten als im entwickelten Produkt Verschiedenheiten vorhanden sind. Es ist also hierbei nicht die Zahl, sondern nur die Qualität dieser neoevolutionistischen Faktoren zu ermitteln; während bei der neoepigenetischen Entwicklung beides in gleicher Weise nötig ist.

Durch Roux' Theorie der funktionellen Anpassung, welche die vielen neuen zweckmäßigen Gestaltungen des Individuallebens, so alles direkte Anpassen, ohne Zwecktätigkeit erklärt, wird das von andern zu dieser Leistung herangezogene, in den Lebewesen angeblich direkt zwecktätig gestaltende Agens (Gott, Entelechie, Archeus) von einer unendlichen Menge Detailarbeit entlastet, so daß ihm bloß die Produktion (sog. Erschaffung) neuer vererbbarer selbsterhaltungsfähiger Typen übrig bleiben würde. Doch sind auch diese Leistungen durch Darwins züchtende Individualauslese und Roux' züchtende Teilauslese in hohem Maße ateleologisch ableitbar geworden. S. Typus.

Die Ableitung Roux' der millionenfach verschiedenen »funktionellen« Structuren und Gestaltungen von den wenigen Faktoren der funktionellen Anpassung (s. d.) war ursprünglich auch eine solche minimale Ableitung, die aber einen höheren Grad der Wahrscheinlichkeit erlangt hat. Danach hat der ev. Schöpfer oder die zufällige Variation nur die minimalen neuen Determinationen der Periode I zu beschaffen; von der unendlich vielen ständigen zwecktätigen Detailarbeit im Leben jedes Einzelwesens wird die Entelechie oder der Archeus des Schöpfers dadurch befreit. (S. a. Roux in Oppel-Roux, S. 134.) R.

Determinationscomplex [Roux] s. Determination.

Determinationsfaktoren (Roux) sind diejenigen Faktoren in ihrer spezifischen Anordnung, welche die Determination (s. d.) eines Geschehens, nicht aber die Ausführung des Bestimmten darstellen resp. bewirken (s.

Realisationsfaktoren). Diese analytische Distinktion ist besonders deshalb nötig, weil die typischen Determinationsfaktoren alle im Ei enthalten sind (s. Typisch), während alle anderen, ebenfalls zur Entwicklung nötigen Faktoren außerhalb desselben liegen können. Bei Einführung dieser Unterscheidung nannte Roux (1878, 1881 Kampf der Teile) die Determinationsfaktoren »spezifische Ursachen«, die Realisationsfaktoren »Vorbedingungen« des Geschehens.

Die Determinationsfaktoren sind für jedes Lebewesen einer anderen Species, Klasse usw. entsprechend andere an Eigenschaft oder in der Konfiguration. Die Realisationsfaktoren dagegen sind bei vielen verschiedenen Lebewesen bzw. deren Organen dieselben, z. B. Wärme, Sauerstoff und sonstige Nahrung (Licht bei Pflanzen). Alle verschiedenen Organe des Körpers erhalten dasselbe Blut und differenzieren sich dabei verschieden. Auch dieselben gymnastischen Übungen regen bei verschiedenen Menschen ganz verschiedene, in jedem selber determinierte geistige Tätigkeit an, z. B. künstlerische, wissenschaftliche, industrielle usw. Tätigkeit.

Auch im Zeitlichen sind diese beiden Arten von Faktoren sehr verschieden. Erstere sind meist schon lange vor dem Geschehen in der geeigneten Konfiguration beieinander, sie stellen zusammen ein besonderes Gebilde dar, den Determinationskomplex im weiblichen resp. männlichen Keim dar, der substantiell durch die Vererbungsstruktur (s. d.), auch die Erbmasse, Keimplasma, Gen genannt, repräsentiert wird. Die Realisationsfaktoren brauchen erst später zu diesem Gebilde hinzuzutreten und bewirken damit, sobald sie vollständig also inklusive ev. Auslösungsfaktoren beisammen sind, den Beginn des einzelnen Bildungsgeschehens. Strenge Scheidung beider ist auch für die Pathologie wichtig.

Die im typisch beschaffenen, also in den fünf Instanzen [s. d.] bereits mehrere Generationen hindurch bewährten [s. d.] Keimplasma enthaltenen Determinations-

Determinationsfaktoren (Fortsetzung).
faktoren heißen typische; sie bestimmen die Stamm-, Klassen-, Gattungs-, Speciescharaktere. Außerhalb des Keimplasmas resp. des sich entwickelnden Lebewesens befindliche Determinationsfaktoren heißen atypische, sie bewirken Alterationen: Eigenschaften der Lebewesen, die nicht zum Typus gehören und also auch weniger konstant sind, da sie mit den äußeren Umständen wechseln (s. Modifikationen). Kommen sie aber in der »Mehrzahl« der Fälle in den äußeren Umständen vor, z. B. die klimatischen Faktoren, so heißen sie normale, anderenfalls abnorme (s. Norm), ebenso wie die durch sie bewirkten Eigenschaften als normale oder abnorme bezeichnet werden. Ursprünglich äußere Faktoren können vielleicht auch »erbliche« Wirkungen hervorbringen, die dann durch sich Bewähren in den fünf Instanzen typische, zu einem neuen Typus werden können.

Manche »Realisationsfaktoren« z. B. besondere Nahrungsstoffe, können zugleich auch etwas »determinierend« wirken, z. B. fleischige Viehrassen bilden, besonderen Geschmack des Fleisches veranlassen; und solches kann in einer Gegend in der Mehrzahl der Fälle »vorkommen«, also hier »normal«, die Norm sein. Oder die Art der Nahrung konnte den Kauapparat bei Fleisch- und Pflanzenfressern anders ausbilden.

Ihrer allgemeinen Qualität nach sind die Determinationsfaktoren einzuteilen in: **physikalische** und **chemische.**

Der Art ihres Wirkens nach sind sie zu scheiden in neoevolutionistische, d. h. Neoevolution (s. d.) bewirkende, und in neoepigenetische, Neoepigenesis (s. d.) bewirkende. Beide sind ganz verschieden voneinander, kommen aber wohl meist kombiniert vor.

Meist empfiehlt es sich, zunächst hypothetisch nach den minimalen Determinationsfaktoren [Roux] [s. d.] einer Gestaltung zu fragen.

Soweit die Determinationsfaktoren im Keimplasma,

also schon vor Beginn der Ontogenese vorhanden sind und in der Art, wie sie dies sind, heißen sie **primäre** Determinationsfaktoren (Roux), soweit sie im Laufe der Ontogenese bloß verändert werden, heißen sie **metamorphosierte** Determinationsfaktoren (Roux). Soweit dagegen: 1. bei neoepigenetischer Entwicklung die durch die Aktivierung der primären Determinationsfaktoren »entwickelten«, also neugebildeten, unsichtbaren oder sichtbaren Teile ihrerseits aktiviert werden und nun als neue Determinationsfaktoren wirken, stellen diese Teile dann **sekundäre** Determinationsfaktoren vor. Die Produkte dieser können dann als **tertiäre** usw. ev. **vigintäre** Determinationsfaktoren wirken.

Auch 2. neoevolutionistische Determinationsfaktoren können zugleich epigenetisch wirken, wie z. B. die vergrößerten Hefeteigkugeln des »Entwicklungsmodells« (s. d.).

Im speziellen sind bei jedem Geschehen zu unterscheiden, also zu erforschen die Determinationsfaktoren des Orts, der Zeit des Beginns, der Dauer, der Größe, Intensität, Richtung und der besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften. Und von jedem dieser Faktoren ist wieder sein Ort und seine eigene besondere Beschaffenheit zu ermitteln.

Die primären Determinationsfaktoren sind meist physikalischer Art; da schon die »sichtbaren« organischen Gestaltungen sehr eigenartig sind. Die chemischen D. können aber das durch erstere Produzierte in typischer Weise abändern und so auch typische Gestaltungen mitbestimmen und mitbewirken. S. Physikalische Determination. [S. Roux, Ges. Abh., I, 208, 406, 450, 332, II, 868, Arch. f. Entwmech., IV, 340, 481.] Vgl. die »Determinanten« Weismanns. [S. Roux, Vortr. I, S. 207. Ders., Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Verh. d. naturforsch. Ges. zu Brünn, 1911.] R.

Determinationsproblem bezeichnet C. Heider (1902) »die Gesamtheit der Fragen, welche sich mit der Bestimmung der einzelnen Teile des Embryo für ihr späteres Schicksal beschäftigen«; es handelt sich somit um den Ursprung, das Wesen und die Lokalisation »der organbildenden Faktoren«; z. B. um Präformation und Epigenesis, Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung, typische und atypische Potenz der einzelnen Furchungszellen. F.

Determinierte Furchung. Jene Furchungsart, bei welcher die Blastomeren spezifisch different werden, also einander (NB. für die »typische«) Entwicklung nicht gleichwertig, sondern spezifiziert, determiniert sind. Diese Furchung stellt die Aufteilung spezifischer, schon im Ei enthaltener Anlagematerialien auf die einzelnen Blastomeren dar. Die durch sie gebildeten Furchungszellen sind der Selbstdifferenzierung fähig, sie produzieren im Eiverbande wie auch, wenn sie isoliert sind, durch Selbstdifferenzierung Stücke des Embryos: Teilbildungen, z. B. Hemiembryonen (Roux). Aber später ergänzen manche das zum Ganzen Fehlende durch Postgeneration (Roux). S. Specietät, Mosaikarbeit. F.

Deutophylie s. Steironothie.

Dexiochirie s. Scherenumkehr.

Dexiotropisch, laeotropisch [Lillie 1901].

Rechts und links gerichtete Furchungstypen entsprechen Neigungen der Furchungsspindel. Diese Neigungen — bezogen auf einen in der Eiachse am oberen (vorderen) Eipole befindlichen Beobachter — nennt Lillie dexio-, beziehungsweise laeotropisch. [F. R. Lillie, The organisation of the egg of Unio usw. Journ. Morph., 17, 1901.] F.

Diageotropismus, diageotropische Organe bzw. Bewegungen s. Geotropismus. K.

Diaheliotropismus s. Heliotropismus. K.

Diaphototropismus s. Heliotropismus. K.

Diaphyse (botan.) (*διαφύω* hindurchwachsen), centrale Durchwachsung der Blüten. Vgl. Ekblastesis. K.

Diastrophe (*διαστρέφω* verdrehe) oder Vor-Rücklage nennt Senn die Anordnung der Chromatophoren in zwei scharf getrennten Gruppen auf den der Lichtquelle zugewandten und den ihr abgekehrten Seiten der Zellen. Vgl. auch Epistrophe, Antistrophe, Parastrophe, Escharostrophe usw. K.

Diataktisch heißen diejenigen taktischen Bewegungen und Einstellungen frei beweglicher Organismen (siehe Taxis), bei welchen sich diese mit ihrer Achse quer zur Angriffsrichtung des reizauslösenden Agens einstellen. K.

Diatropismus s. Plagiotropismus. K.

Dichogenie (*δίχα* geteilt, *γενεά* Entstehung) nennt de Vries den Fall, daß an einer Stelle einer Pflanze etwas aus inneren Ursachen gebildet wird, während andere z. B. äußere Ursachen, Licht, Schwerkraft, die besondere Art dieser Bildung bestimmen. R.

Dicke heißt gewöhnlich die größte zur Länge und Breite rechtwinkelig stehende Dimension eines Gebildes. Genaueres s. Dimensionen. Über »gestaltliche« und »rein funktionelle« Dicke s. Größe.

Differentiation without cleavage [Lillie 1902].

Nach etwa stundenlangem Aufenthalte in mit KCl versetztem Meerwasser können befruchtete und unbefruchtete Annelideneier (Chaetopterus) gewisse Organe der Trochophoralarve ohne vorangegangene Zell- und Kernteilungen entstehen lassen. [F. R. Lillie, Differentiation without cleavage usw. Arch. f. Entwmech., 14, 1902.] F.

Differenz, biochemische [Borst und Enderlen 1909, Oppel 1911.]

Chemische Unterschiede zwischen den Säften und Geweben verschiedener Individuen derselben Species. Auf sie sind u. a. die Mißerfolge bei Homoio- und Heterotransplantation bei Säugetieren — im Gegensatz zu den erfolgreichen Autotransplantationen — zurückzuführen.

Differenz, biochemische (Fortsetzung). Oppel nimmt an, daß die biochemische Differenz eine Folge, bzw. eine Begleiterscheinung der somatischen Regulation (also der funktionellen Anpassung) ist und daß sie die Ursache für eine germinale Regulation, d. h. für eine zu identischen Resultaten mit der Änderung des Somas führende Veränderung des Keimplasmas darstellt. — Auf Grund dieser Differenz treten Borst und Enderlen für die »Individualität« der Person ein, also für das, was Fick (1907) »Individualplasma« nennt, d. h. eine für jedes Individuum spezifische, lebende, organisierte Plasmaart, in welcher alle Vorbedingungen für die ganze individuelle Entwicklung und für die Entstehung aller vererbten und erworbenen Eigenschaften enthalten sind. [A. Oppel, Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße usw. Leipzig 1911.] F.

Differenzierender Faktor ist ein, wenn er aktiviert ist, Differenzierung bewirkender Faktor. Also ein Faktor, sei er der letzte hinzutretende oder ein früher schon am Orte des Geschehens vorhandener, der die »Art« (s. d.) des Geschehens im weitesten Sinne bestimmend oder mit »bestimmend« bewirkt, NB. sofern das Produkt des Geschehens wahre Gestaltung (s. d.) ist, somit physikalisch oder chemisch von genügend langer Dauer ist oder bei der Entwicklung eine, wenn auch rasch vergängliche, »Vorstufe« weiterer »wahrer Gestaltung« (s. d.) darstellt. S. Determination, Faktoren. [Roux, Vortr. I, S. 135.] R.

Differenzierung heißt in der Biologie eine dauernde (d. h. mindestens die funktionellen Wechselzeiten überdauernde) physikalische oder chemische, wahrnehmbare oder bloß zu erschließende Veränderung eines Lebewesens (s. Gestaltung). Sie entsteht unter »determinierender« Beteiligung der eigenen organisierenden Tätigkeit desselben. Passive Veränderung durch Schlag, Verbrennung ist keine Differenzierung. Manche Autoren gebrauchen als synonym die Bezeichnung Specification (s. d.).

Die Differenzierung geschieht durch Wirkung von Teilen auf einander, also durch differenzierende Correlationen (s. d.) dieser Teile. Sie ist zu scheiden von der mit den Funktionsphasen wechselnden »**rein funktionellen**« **Änderung** [Roux] (s. Gestaltung).

Differenzierung der Lebewesen stellt das eigentliche Geschehen der »Entwicklung« dar (s. d.). Die Differenzierung ist »bewirkt«: a) durch oft lange vorher vorhandene, die »Art« (s. d.) des Geschehens bloß »bestimmende« Faktoren, die »Determinationsfaktoren«, in Kombination mit b) den zur »Ausführung« des Bestimmten nötigen Realisationsfaktoren (s. d.), z. B. Wärme, Licht, ev. Nahrung (Blut).

Ihrer Art nach ist die Differenzierung: 1) **qualitative** Differenzierung, welche in Änderung der sog. Qualität (im engeren Sinne) des betreffenden Gebildes besteht, a) in der Bildung der verschiedenen Gewebe, **gewebliche** Differenzierung, und b) im Aufbau der verschiedenen Organstrukturen aus diesen Geweben, **strukturelle** Differenzierung der Organe, 2) **quantitative** Differenzierung, wesentlich nur die quantitativen Verhältnisse ändernde. Doch ist diese Scheidung keine scharfe, da die erstere durch letztere hervorgebracht werden kann. (S. Roux, Kampf der Teile u. Ges. Abh., II, S. 1046.)

Dem Sitz der Faktoren nach ist die Differenzierung zu scheiden in: 1. die Selbstdifferenzierung [Roux] eines (NB. stets zu nennenden!) Gebildes oder Teiles, das ist Differenzierung, deren »determinierende« Faktoren in dem sich ändernden Teile selber enthalten sind (s. Selbstdifferenzierung), und in 2. abhängige Differenzierung (s. d.). 3. gemischte Differenzierung (s. d.).

Eine weitere Unterart ist die präfunktionelle also zugleich afunktionelle Differenzierung (s. d. und Perioden).

Die Differenzierung ist ferner, vom Anfang der individuellen Entwicklung beginnend, einzuteilen in **pri-**

Differenzierung (Fortsetzung).
märe, sekundäre, tertiäre und so weiter zu höheren Graden der Mannigfaltigkeit, also in progressive: komplizierende eines Eiteiles usw. (einschließlich des von ihm durch Assimilation angeeigneten Materiales;) ferner in rückschreitende, regressive, also vereinfachende Differenzierung. Diese wieder ist zu scheiden in: **Entdifferenzierung** oder bloße Vereinfachung als solche, sowie in **Rückdifferenzierung**, Vereinfachung zu einer früher durchlaufenen Beschaffenheit, Reduction. [Eug. Schultz, Ruzicka.]

Zu unterscheiden ist ferner die (NB. viel weiter als die Metaplasie [s. d.] gehende) **Umdifferenzierung**, also Umänderung eines schon differenzierten Gebildes zu einigen oder mehreren neuen Entwicklungsstufen; z. B. gibt es Regeneration und Postgeneration durch Umdifferenzierung [Roux]; s. d. und auch Metaplasie.

Implicierende Differenzierung oder Implication ist die bei der ev. Vererbung vom Soma erworbener Veränderungen anzunehmende vereinfachende Umänderung derselben, die der einfachen Beschaffenheit des Keimplasmas entspricht. S. Implication, blastoide Metamorphose, Vererbung. [Roux, Ges. Abh. II 1046; Generalreg. 270.] R.

Differenzierung, actuelle [Hatschek 1888, Heider 1900].

Auftreten von Verschiedenheiten, durch welche zunächst die (NB. atypische) entwicklungsmechanische Potenz (s. d.) der Elemente in keiner Weise beeinflußt wird, so daß bloß actuell differenzierte Elemente in bezug auf atypische Gestaltungsleistungen noch untereinander vertauschbar sind. Sie sind umdifferenzierungsfähig. (Gegensatz: Virtuelle Differenzierung). S. a. Virtuell. F.

Differenzierung, virtuelle [Hatschek.]

Veränderungen, welche die entwicklungsmechanische Potenz der Elemente selbst betreffen. Hierdurch werden Verschiedenheiten der Potenzen geschaffen, welche

nicht mehr rückgängig gemacht werden können, so daß die Elemente selbst in bezug auf atypisches Entwicklungsvermögen nicht mehr untereinander vertauschbar sind. [B. Hatschek, Lehrbuch der Zoologie, Jena, 1888—1891. K. Heider, Das Determinationsproblem. Verhdlg. d. deutschen zool. Ges. 1900.] F.

Differenzierungsgebilde: A) **aktive**, sind solche [Roux]:

1) die sich selber differenzieren, **Selbstdifferenzierungsgebilde.**

2) die auf andere differenzierend wirken: **Anderdifferenzierungsgebilde.**

B) **abhängige** D., solche die fähig sind, durch die Einwirkung anderer differenziert zu werden: Sie heißen im speziellen: 1) **abhängige Differenzierungsgebilde**, sofern sie die Art ihrer Veränderung noch mit bestimmen, oder 2) **passive Differenzierungsgebilde**, sofern bzw. soweit sie die Art ihrer Differenzierung nicht mit bestimmen, wie z. B. die spezielle Gestalt der Leber, Lunge, von den Nachbarorganen bestimmt wird. S. Massencorrelation. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 910.] R.

Differenzierungshauptgebilde, z. B. Differenzierungshauptzellen [Roux] sind Gebilde, welche stärker auf andere Teile differenzierend wirken als andere Gebilde derselben Entwicklungsphase des Embryo usw. Der Zellkern ist z. B. ein Differenzierungshauptgebilde der Zelle, weil ohne ihn die gestaltliche Regeneration nicht stattfindet. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 910.] R.

Differenzierungshauptzellen sind Zellen, welche Differenzierungshauptgebilde [s. d.] sind bzw. solange sie dieses sind. R.

Differenzierungsleistung s. Leistung, ontogenetische.

Differenzierungsnebengebilde sind Gebilde, welche weniger stark auf andere Teile differenzierend wirken als andere Gebilde derselben Entwicklungsphase als Differenzierungshauptgebilde desselben Lebewesens. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 910.]

Differenzierungsnebenzellen sind Zellen, welche Differenzierungsnebengebilde [s. d.] sind, bzw. solange sie dieses sind. R.

Differenzierungsurzellen nennt Roux Blastomeren oder auch noch später vorkommende somatische Zellen, welche zwar typischerweise selbstdifferenzierungsfähig sind, außerdem aber atypischerweise zur Regeneration oder Postgeneration omnipotent sind, welche also wohl Totalkeimplasma enthalten. [Ges. Abhdl. II. S. 515.] R.

Differenzierungsverwendung s. Verwendung.

Diffusiotropismus. Bei den von Wurzeln im Diffusionsstrome ausgeführten tropistischen Bewegungen spricht Porodko von Diffusiotropismus (statt von Chemotropismus, s. d.), weil es zunächst noch unaufgeklärt bleiben muß, ob chemische, osmotische oder elektrische Energie den Ausschlag gibt. K.

Dihybriden [De Vries 1900] s. Monohybriden. [De Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1900, S. 84.] C.

Dimensionen sind die Durchmesser eines Gebildes, sie werden gewöhnlich eingeteilt in Länge: die größte Dimension, Breite: der größte zur Länge rechtwinkelig stehende Durchmesser, und Dicke: der größte zu beiden ersteren rechtwinkelig stehende Durchmesser.

Für »gestaltliche« und »bloß funktionelle« Dimensionen siehe Größe, Gestaltung, Axe. R.

Dimensionale Hypertrophie s. Anpassung, funktionelle, Activitätshypertrophie.

Diphagocytosis [Nusbaum-Oxner 1910].

Nusbaum und Oxner weisen nach, daß bei der Regeneration von Nemertinen (Lineus ruber) morphollaktische Prozesse (s. d.) vermittels eines ganzen Herdes von besonderen migrierenden Zellen des Körperparenchyms zustande kommen. Diese Zellen treten zunächst als aktive Phagocyten auf, werden aber dann, nachdem sie sich mit Reservestoffen gefüllt haben, von lebensfähigen Zellen des Regenerates verzehrt, denen sie so neue Lebensenergie verleihen. Diese zweifache Phagocytose bezeichnen die Autoren als Diphagocytosis, den

ganzen Prozeß als diphagocytotisch, d. h. mit einer doppelten Phagocytose verbundene Morphollaxis. [J. Nusbaum u. M. Oxner, Studien über die Regeneration der Nemertinen. I. Arch. f. Entwmech., 30, Festschr. f. Roux, 1910]. F.

Diplokaryon [Boveri 1905] (*διπλόος* zweifach, *κάρυον* Kern).

Verdoppelung der Chromosomen des ersten Furchungskernes ohne Kernteilung. Ein hieraus entstehender Organismus ist diplokaryotisch. — In einer späteren Arbeit (1907) schlägt Boveri vor, den Ausdruck: Tetrakaryon (*τέτρα* vier) für Diplokaryon zu gebrauchen. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 5, 1905. Heft 6, 1907. Jena, Fischer]. F.

Diplonastie (*δίπλαξ* doppelt).

Diejenige Form des excentrischen Dickenwachstums von Sprossen, bei welchen an zwei einander gegenüberliegenden Flanken das Dickenwachstum gefördert erscheint (nach Schimper). Vgl. Epinastie und Hyponastie. K.

Dipterocecidien [Thomas] die durch Dipteren (Zweiflügler) hervorgerufenen Cecidien; s. d.

Disperme Eier. R.

Doppelt befruchtete Eier. Je nach der Zahl der Centren kann man tetra-, tri- und dicentrische disperme Eier unterscheiden. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 6, 1907.] F.

Disposition ist die besondere qualitative Veranlagung eines Lebewesens zu irgendeiner besonderen, gewöhnlich atypischen vitalen Leistung oder Veränderung, vergl. Potenz. Sie ist bei erblichen Eigenschaften durch atypische Vererbungsstruktur (s. d.) bedingt und bedarf wie alles Determinierte zum Aktuell-, also zum Erkennbarwerden noch des Hinzukommens mindestens eines »Realisationsfaktors« (s. d.). Die Disposition ist für die Erhaltung des Lebens günstig oder ungünstig, letzteren Falles ist sie krankhaft und heißt Diathese, z. B. chlorotische, exsudative, epileptische, gichtische Dia-

these. Ist sie qualitativ und zunächst nur einigen Zellen des Soma eigen, so ist sie vielleicht zunächst nur »intrapersonell« [Roux] vererblich; vielleicht kann sie auch vom Soma aus »interpersonell« vererblich werden (s. Vererbung). S. Auslese. R.

Dolichosis (*δολιχός* lang) [Czapek], die Beschleunigung des Längenwachstums, welche ein Pflanzenorgan ohne Ablenkung von seiner Wachstumsrichtung durch irgendwelchen äußeren Reiz erfährt. Vgl. Etiolement. K.

Dominant germs, Galton s. Pangenesis.

Dominanz-Gesetz oder **-Regel.**

In jedem Merkmalpaar eines mendelnden Bastardes soll das eine Merkmal über das andere so »dominieren«, daß der Bastard es in voller Ausbildung zeigt, er von dem Elter, das das Merkmal besitzt, nicht unterschieden werden kann, und Mittelbildungen nicht vorkommen. [De Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1900, S. 84.] Die Erkenntnis, daß richtiges Dominieren in diesem Sinne zum mindesten selten ist, hat zur Änderung des Namens in Praevalenz-Regel geführt. [Correns, Botan. Zeitg. 1900, Sp. 230.] Jetzt wissen wir längst, daß alle Abstufungen von völliger Dominanz zu wirklicher Mittelbildung vorkommen und mit typischem Spalten verbunden sein können. C.

Dominierend [Mendel 1866] ist in einem Merkmalspaar eines mendelnden Bastardes jenes Merkmal des einen Elters, das »ganz oder fast unverändert in die Hybride-Verbindung übergeht, somit selbst die Hybriden-Merkmale repräsentiert«. Der Bastard zwischen Urtica pilulifera mit gesägtem Blattrand und Urtica Dodartii mit fast ganzrandigen Blättern hat den gesägten Blattrand der erstgenannten Art, dieses Merkmal dominiert also. [G. Mendel, Versuche über Pflanzenhybriden. 1866, S. 11 d. S. A.] C.

Doppelmißbildungen s. Regel der doppelten Symmetrie.

Doppelmonaster-Typus [Boveri 1907].

Hypothetischer Typus dispermer Seeigeleier-Entwicklung, bei welchem die beiden Sphären als Monasteren selbständig sind, und zwar die eine mit den Chromosomen des Eikernes und des einen Spermakernes, die andere mit denen des zweiten Spermakernes. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 6, 1907.] F.

Doppelspindeltypus [Boveri 1907].

Bei dispermen Seeigeleiern kann sich bloß der eine Spermakern mit dem Eikern vereinigen, während der andere selbständig bleibt. Es entsteht dann eine in ihrer Konstitution vollkommen normale »erste Furchungsspindel« und eine »Spermaspindel«[Br. Hertwig]. Diesen Typus der Entwicklung dispermer Eier nennt Boveri den Typus des doppelten Amphiasters oder Doppelspindeltypus. Wie beim Tetrastertypus [s. d.] ist ebene und gekreuzte Doppelspindel zu unterscheiden. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 6, Jena, Fischer, 1907.] F.

Doppelte Determination der organischen Gestalten s. Determination. [Roux, Die vier causalen Perioden.]

Doppeltreziproke Bastarde [De Vries 1911]. Vgl. Reziproke B. C.

Dorsal, seine Bestimmung im Ei s. Dotteranordnung, Samenkörper, Penetrationsbahn. R.

Dotteranordnung, ihre causale Bedeutung. Sie bestimmt nach Roux die Hauptrichtungen des Embryo im Froschei. Z. B. wird die Seite des Bildungsdotters (die obere braune Seite) zur ventralen Seite des Embryo, die Seite der tiefer herabreichenden braunen Rinde (das ist normalerweise die Seite, an der zufällig der Samenkörper eingedrungen ist), wird zur ventricaudalen Seite des Embryo. Die Symmetrieebene der Dotteranordnung, welche normalerweise durch die Bahn des Samenkörpers hergestellt wird, wird normal zur ersten Furchungsebene und zur Medianebene des Embryo. Letzteres ist auch der Fall, wenn die vorherrschende Dotteranordnung NB. bei Zwangslage des Eies, durch die Schwerkraft bewirkt worden ist. Die halbkugelige

Dotteranordung (Fortsetzung.)
halbsymmetrische Anordnung des Dotters in einer der beiden ersten Blastomeren »determinirt«, aber vollzieht nicht für sich allein die Bildung eines halben Embryos aus ihr, dies auch nach Isolation der ersten Blastomeren [Roux]. S. Hemiembryo, Halbeigestalt. [Roux, Arch. mikr. Anat. Bd. 29, 1887. Ges. Abhdl. II S. 1047. Ders. Ursachen der Bestimmg. der Hauptrichtungen, Anat. Anz. 1903. Ders. Vortrag I, S. 233, 35, 161, 178. Generalreg. S. 270. S. a. Doppelbildungen.]

Spätere gestaltende Wirkung der Dotteranordnung erwiesen resp. vertreten Boveri, Driesch, Fischel u. a. s. a. Promorphologie. R.

Dorsinastie s. Epinastie.

Drehung s. Torsion.

Druck heißt diejenige Einwirkung auf einen Körper, welche die Teile desselben in der Richtung der Einwirkung nähert oder zu nähern strebt. Druck erregt Druckwiderstand und erzeugt so Druckspannung; die entsprechend wirkenden Kräfte heißen Druckkräfte. Der von außen auf ein Gebilde wirkende Druck heißt der primäre Druck, der durch ihn geweckte entgegengesetzt gerichtete, ihm Widerstand leistende Druck heißt Gegendruck. Sind Druck und Gegendruck gleich groß, so bleibt der Körper ruhend, anderenfalls wird er fortbewegt, geschoben, geworfen, s. Schieben.

Selbst reiner primärer Druck auf ein Gebilde bewirkt in ihm secundär in anderen Richtungen auch Zugspannung, den secundären Zug, dazu noch Schubspannung. Der secundäre Zug ist am stärksten rechtwinkelig zum Druck; die Schubspannung ist am stärksten bei prismatischen und völlig homogenen Körpern unter 45° zum Druck, sonst abhängig von der bei der Beanspruchung bestehenden Form und Structur. R.

Druck auf Knochen.

Es ist prinzipiell unwesentlich, ob der Druck auf die Knochen durch Wirkung der Schwerkraft oder der

Muskelkraft (Tonus oder Contraction derselben) oder durch Schrumpfungs-Spannung anderer Weichteile z. B. der Bänder, Haut bewirkt wird. Da aber die Art der Verteilung, die Richtung und die Dauer dieser Wirkungen verschieden sind, sind auch ihre durch funktionelle Anpassung ausgeübten gestaltenden Wirkungen auf die Knochen ev. Knorpel entsprechend verschieden. Da die Schwerkraft lange andauernd in bestimmten Richtungen wirkt (beim Stehen und Liegen), ist der Effekt ihrer gestaltenden Wirkung auch größer als der Effekt der nur zeitweilig wirkenden Muskelcontractionen (s. dagegen Muskeltonus.) Vgl. Beanspruchung, Stemmen, Druckschwund. R.

Druckaufnahmefläche der Knochen, die typische, ist meist mit Knorpel bedeckt. Diese findet sich an den Gelenkenden und Synchondrosen und stellt die Fläche dar, auf welche nur der andere Skeletteil, beim bewegten Gelenk gleichzeitig Reibung und daher Scherung bewirkend, drückt. Unter der Gelenkfläche ist immer eine Compacta und darunter folgt wenn auch nur dünne Spongiosa pilosa [Roux] (s. d.), letztere, weil hier, auch selbst an Winkelgelenken und Amphiarthrosen oft seitlicher Druck verschiedener Richtung stattfindet. Bei den Kugelgelenken gehört dieser allseitige Wechsel der Druckrichtungen zum Normalen, und der Wechsel ist hier viel ausgiebiger, weshalb hier die Substantia spongiosa pilosa in viel dickerer Schicht vorhanden ist als unter der Gelenkfläche der Winkelgelenke, wo die Spongiosa laminosa vorherrscht. (s. Formationes substantiae spongiosae).

Diese überknorpelte Fläche hält außer der Wirkung der Belastung durch die Schwere der Körperteile auch den starken intermittierenden, durch die Muskelcontractionen und den immer andauernden durch den Muskeltonus und den Schrumpfungstonus der Bänder, Haut bewirkten Druck aus.

Auch die nicht überknorpelten Druckaufnahmeflächen der Syndesmosen, z. B. an den Nähten des Schädels, widerstehen rätselhafterweise

Druckaufnahmefläche (Fortsetzung).
dem dort kontinuierlichen Druck, während die gleichfalls von Periost oder (Endost) überkleideten »Seitenflächen« der Knochen, z. B. durch den schwächeren Druck der Pacchionischen Granulationen oder erweiterter Venen oder andrängender Aneurysmen, dem Schwunde anheimfallen. S. Druckschwund.

Druckfalten sind durch Druckwirkung auf ein Gebilde entstehende Falten. Sie stehen rechtwinkelig zur Richtung des Druckes. Vgl. Zugfalten. R.

Druckmitose s. Mitotisch.

Druckschwund des Knochens. Er ist sehr verschieden je nach der Beschaffenheit der Angriffsstelle des Druckes.

Er findet statt: 1. angeblich von den überknorpelten Flächen aus bei abnorm gesteigertem Druck, obschon von diesen Flächen aus der starke Druck der Last des Rumpfes, sowie der Druck des Tonus und der Contraktion (s. d.) der Muskeln und der zwar schwache, aber kontinuierliche Druck des Schrumpfungstonus der Bänder [Roux] ausgehalten wird; und obschon normalerweise bei Steigerung des von diesen Flächen her einwirkenden Druckes Verdickung durch Activitätshypertrophie des Knochens in Richtung rechtwinkelig zum Druck erfolgt, so daß die »relative Beanspruchung« (s. d.) des Knochens normalerweise dieselbe bleibt. Druckatrophie durch vom Knorpel aus einwirkenden Druck kann also wohl nur stattfinden, wenn die Drucksteigerung so rasch stattfindet, daß die Activitätshypertrophie nicht genügend folgen kann.

2. Druck auf das Periost oder Endost und deren Fortsetzung längs durchtretender Gefäße. An diesen »Seitenflächen« bewirkt schon wenig über das Normale gesteigerter Druck, also an sich noch sehr geringer, aber meist kontinuierlicher Druck Wachstumshemmung und Schwund, so z. B. der Druck von Pacchionischen Granulationen, Aneurysmen, erweiterten Venen.

Die Druckatrophie durch den gesteigerten, aber noch schwachen Druck auf das Periost muß ganz besonders bedingt sein, vielleicht veranlaßt und vermittelt durch Druck auf die Osteoblasten, wodurch sie vielleicht zu Osteoklasten werden, auf die eintretenden Blutgefäße und durch chemische Alteration. S. a. Knochenresorption, Schwund, physiologischer. [Roux, Ges. Abh., I, S. 735, 761 u. f.]

Dunkeletiolement s. Etiolement.

Durchströmungskompressorium [H. E. Ziegler 1894, 1897]. Apparat, mittels dessen ein fein regulierbarer Druck auf das zu untersuchende Objekt ausgeübt und gleichzeitig frisches Wasser oder irgend eine andere Flüssigkeit zugeführt werden kann. Durch entsprechende Verwendung von Baumwollfäden lassen sich mit dem Apparate auch Seeigeleier zerschnüren: Durchschnürungskompressorium. [Ziegler, Die beiden Formen des Durchströmungskompressoriums. Zeitschr. f. wiss. Mikr., 14, 1897.] F.

Durchschnürungskompressorium s. Durchströmungskompressorium.

Dynamische Biegungsconstruction im Gegensatz zur statischen, s. Biegungsconstruction.

Dynamische Funktion ist eine aktive Leistung durch besondere Produktion von Widerstand oder Bewegung seitens der Muskeln, oder Bildung eines besonderen Produktes seitens der Drüsen, Ganglienzellen, Bildung neuen Epithels. Gegensatz statische F., z. B. passive Widerstandsleistung der Knochen, Knorpel, des Bindegewebes. R.

Ebene, karyokinetische, des Eies. [Boveri 1901.] Jene auf der Eiachse senkrecht stehende, in der Nähe des Äquators gelegene Ebene, in welcher auch die beiden Pole der normalen ersten Furchungsspindel sich finden. Entspricht der Kernschicht Roux' (s. d.). [Th. Boveri, Die Polarität von Ovocyte, Ei und Larve des Strongylocentrotus lividus. Zool. Jahrb., Bd. XIV, 1901.] F.

Echte Bastarde [De Vries 1900], soviel als mendelnde Bastarde. S. Erbgleiche Bastarde. [Dort die Lit.] C.

Egoismus s. Funktion.

Eiachse s. Dotteranordnung.

Eifurchung s. Furchung.

Eigendruck, osmotischer [Hoeber] ist der osmotische Druck eines bestimmten Lebewesens in bestimmter Phase seiner Entwickelung.

Manche Tiere haben konstanten, von der Konzentration der umgebenden Flüssigkeit unabhängigen osmotischen Druck; diese Tiere nennt Hoeber homoiosmotisch; ändern sie den Druck mit der Umgebung, sind sie pökilosmotisch. [Hoeber, Physikal. Chemie der Zelle u. Gewebe 1906.] R.

Eigengestalt s. Gestalt.

Einheiten, physiologische s. Automerizon.

Einschnürung ist in ihrer eigentlichen causalen Bedeutung eine Verschmälerung durch ringsum stattfindende äußere Einwirkung, wie bei Abschnürung (s. d.), nur daß sie nicht bis zur Zusammenhangstrennung fortgesetzt wird. Das Wort wird in der deskriptiven Embryologie aber ebenso wie Abschnürung ohne Berücksichtigung seiner eigentlichen, das spezifische Wirken bezeichnenden Bedeutung für die Entstehung einer an schmaler Stelle ringsum stattfindenden oder auch nur einseitigen Verschmälerung eines Gebildes angewendet, dies sogar auch dann, wenn keine äußere, das Gebilde passiv deformierende Einwirkung stattfindet, sondern wenn die Umformung durch Selbstumordnung der die Stelle bildenden lebenden Teile (Zellen) geschieht, wie dies meist der Fall ist. Wirklich »eingeschnürt« wird, auch abgesehen von dem Mangel einer Schnur, bei dem »typischen« Entwicklungsgeschehen, wenn überhaupt, wohl nur sehr selten. S. Abschnürung. R.

Einseitige Bastarde [De Vries 1903], welche den Typus des einen Elters mit Ausschluß des anderen führen (also Bastarde mit Dominanz des einen Merk-

males). [H. De Vries, Mutationstheorie, Bd. II, S. 20 (1903).] C.

Einzelursachen s. Teilursachen, Faktoren.

Eiteil-Gebilde, Oomeroplast (*ωόν* Ei, *μέρος* Teil, *πλαστός* gebildet), nennt Roux die bloß aus einem Teile eines Eies entstandenen Lebewesen (z. B. Halbeigebilde, Vierteleigebilde), einerlei, ob sie selber bloß halbe oder ganze Lebewesen darstellen, also ob sie bloß Teilgebilde, Meroplasten, z. B. Hemiembryonen oder (primäre oder sekundäre) Ganzbildungen, Holoplasten sind. S. Hemiooplasten, Teilgebilde, Teilbildung. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 792, 884.]

Eiteil-Larven s. Partiallarven.

Ekblastesis (*ἐκβλαστάνω* sprosse hervor) seitliche Durchwachsung der Blüten. Vgl. Diaphyse. K.

Ekphorie s. Semons Hypothese.

Ektauxese (*ἐκτός* außen, *αὔξησις* Zuwachs) nennt Weisse die durch »die Lage zum Mutterspross bedingte Förderung der an der Außenseite eines Zweiges stehenden Organe«. K.

Ektropie der Energie nennt G. Hirth diejenige Energieumwandlung, welche Energie bei den Schlußprozessen des Lebens resp. der Entwicklung für die äußeren Arbeiten des Systems, für seine Funktionen, potentiell verfügbar resp. frei macht. Gegensatz ist die **Entropie** der Physiker: die Entwertung der Energie für ihre Verwendbarkeit durch die Verteilung der Wärme im Raum (nach dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie). [E. Hirth, Entropie der Keimsysteme und erbliche Entlastung. München 1900, S. 66, 69, 106. Ders., Wege zur Freiheit. München 1903, S. 248.] R.

Ektropismus nennt F. Auerbach, im Anschluß an G. Hirth, das von ihm als eine besondere universelle Fähigkeit der Lebewesen erkannte Vermögen, Energie aufzuspeichern (durch sogen. Energiehunger [Hirth]) sowie die Mannigfaltigkeit der sichtbaren und unsichtbaren Gestaltung zu vermehren, also das Vermögen zur phylogenetischen und ontogenetischen Neo-

Ektropismus (Fortsetzung).
epigenesis Roux'. Dies Vermögen steht im Gegensatz zu der allgemeinen Entropie, zur Entwertung der Energie durch Verteilung (Dissipation) beim anorganischen Weltgeschehen und zum vielfachen Abbau des Strukturierten in der freien Natur. Der Ektropismus ist aber keine einzelne, besondere Funktion, sondern er beruht [Roux] auf der »besonderen Art« des Geschehens einiger Elementarfunktionen [s. d.]: 1. der Selbstbewegung und Reflexbewegung, insoweit diese auf vorheriger Aufspeicherung von potentieller Energie beruhen, 2. der Selbstentwicklung, soweit sie in Neoepigenesis [Roux] (nicht in Neoevolution Weismanns) besteht; außerdem in anderer Weise: 3. auf der morphologischen Selbstassimilation des Keimplasmas und 4. auf der qualitativen Halbierung bei der Selbstteilung. Beide letzteren »erhalten« die erwachsenen ektropischen Vermögen der beiden ersten Funktionen. Es sind demnach zu unterscheiden: 1. **energetischer,** Energie aufspeichernder und 2. **formativer,** gestaltliche Mannigfaltigkeit produzierender Ektropismus [Roux]. S. Ektropie. [Fel. Auerbach, Ektropismus oder die physikalische Theorie des Lebens. Leipzig 1910. G. Hirth, Entropie der Keimsysteme und erbliche Entlastung. München 1900.] R.

Elastikotropie, die Fähigkeit einiger Mikroorganismen (Bacterium Zopfii), in der Richtung ihres Wachstums von den im Nährboden herrschenden mechanischen Spannungen sich beeinflussen zu lassen. K.

Elastizität, das Streben der Körper, gewisse durch äußere Kräfte hervorgerufene Deformation rückgängig zu machen oder auch die Fähigkeit zur Wiederherstellung der ursprünglichen Gruppierung der Teile nach Entfernung der äußeren Kräfte. Die Kräfte, welche darauf hinwirken, heißen elastische Kräfte, die rückgängig werdenden Veränderungen elastische Veränderungen, im Gegensatz zu bleibenden Veränderungen [nach Weyrauch].

Elastizitätsgrenze. Für Zug, Druck, Schub usw. wurden früher diejenigen Beanspruchungen per Quadrateinheit oder auch im ganzen genannt, bei deren Überschreiten bleibende Formänderungen eintreten, während die Körper nach geringeren Beanspruchungen wieder vollständig in ihren früheren Zustand zurückkehren sollten. Diese Definition hat sich als unhaltbar erwiesen, eine so scharf bestimmte Grenze existiert nicht [Weyrauch]. Statt dessen jetzt **Proportionalitätsgrenze**, diejenige Beanspruchung, unterhalb welcher die elastischen Formänderungen als proportional den erzeugenden Kräften gelten können [nach Weyrauch].

Elastizitätsmodul E für Zugbeanspruchung ist diejenige Zugkraft, welche einen prismatischen Körper vom Querschnitt = 1 (z. B. qmm) um seine anfängliche Länge ausdehnen würde, sofern die Dehnung ständig proportional wie am Anfang erfolgen würde. $P = \frac{\lambda}{l} FE$ worin P die ausdehnende Kraft, F der Querschnitt, l die Länge des Körpers, sowie λ die durch diese Kraft bewirkte Verlängerung bedeutet.

Für Druck ist der Elastizitätsmodul diejenige Druckkraft, welche den prismatischen Körper bei immer derselben Proportionalität um seine anfängliche Länge verkürzen würde. S. a. Tragmodul, Proportionalitätsgrenze. R.

Elastizitätsstrukturen stellen Bau auf Elastizität dar. Sie sind im Gegensatz zu den gewöhnlichen Steifigkeitsstrukturen solche Strukturen, bei denen gegenüber den normalen Beanspruchungen eine erhebliche elastische Deformationsmöglichkeit angestrebt wird, in den meisten Fällen unter qualitativ bestimmter Deformation. Die Vorteile eines solchen Baues liegen in Verteilung, Dämpfung und Schwächung des mechanischen Insultes, letzteres, weil ein erheblicher Teil von dessen Energie in Formänderungsarbeit umgesetzt wird, ferner unter Umständen auch in der Zerlegung der

äußeren Kräfte in bestimmt gerichtete Komponenten. Vgl. auch »Spannungsauslese« (W. Gebhardt).

Elektive Auslösung [Roux] s. l.

Elektive Reizung [Roux] s. Reizung.

Elektrische Polarisation, gestaltliche, s. Polarisation.

Elektrotaxis = Galvanotaxis [s. d.]. K.

Elektrotropismus, der durch einseitige Einwirkung strahlender Elektrizität hervorgerufene Tropismus [s. diesen]. Vergl. a. Galvanotropismus, Hertzotropismus. K.

Elementa »histologica« ossium, gewebliche Elementarteile der Knochen, sind die Knochenzellen und die Knochengrundsubstanz (Fasern und Zwischensubstanz). Vgl. Elementa statica. R.

Elementa statica [Roux] **substantiae compactae ossium**, statische Elementarteile der Knochencompacta. Als solche sind am fertigen Knochen zu unterscheiden:

1. die **Generallamellen**, aus lamellös geordnetem, feinfaserigen Knochengewebe bestehend,

2. die **statischen Säulchen**, Haversschen Säulen [Gebhardt] oder Haversschen Lamellensysteme, Haversschen Röhrchen, **Tubuli Haversiani** und

3. die wesentlich als stützende Füllmasse fungierenden Reste beider aus früherer Zeit, die sog. **interstitiellen Lamellen**. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 709, 711 und Meyburg, Arch. f. mikroskop. Anat., 64.] R.

Elementa statica substantiae spongiosae ossium, statische Elementarteile, Bausteine der Knochenspongiosa nennt Roux die aus den vielen vorkommenden Formen von Bausteinen unterscheidbaren vier am meisten voneinander verschiedenen Typen mit entsprechend verschiedener Funktion. Zwischen diesen vier Typen gibt es alle denkbaren Übergangsformen. Aus ihnen sind also im wesentlichen alle die überaus verschiedenen speziellen Strukturen der Knochenspongiosa aufgebaut. Als solche spezifisch fungierenden statischen Elementarteile charakterisiert Roux zunächst unter Definition ihrer »specifischen Funktionen« die be-

reits früher deskriptiv unterschiedenen Tubuli ossei, Knochenröhrchen, Lamellae, speciell staticae [Roux], statische Knochenplättchen, resp. Laminae staticae [Roux], statische Platten und Trabeculae osseae, Knochenbälkchen; er fügte neu hinzu die Pilae osseae, Kugelschalen [s. diese]. Aus ihnen werden die Formationes substantiae spongiosae zusammengesetzt [s. d.]. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 702—704.]

Elementarfunktionen der Lebewesen sind diejenigen Leistungen, welche allen oder fast allen Arten von Lebewesen eigen sind. Sie sind die zur Existenz nötigsten. Allen, auch den niedersten kommen zu die allgemeinsten oder **universellen Erhaltungsfunktionen.** Dann fügen sich hinzu immer kompliziertere Leistungen; z. B. typische Gestaltungs- oder Entwicklungsfunktionen. Alle sind »Selbstleistungen des Gebildes« im Sinne Roux' [s. Selbst- und Autoergie], daß diejenigen Factoren, welche die Art [s. d.] des Geschehens determinieren (nicht aber notwendig auch die realisierenden Faktoren) in dem Gebilde selber gelegen sind.

Die universellen, zugleich die minimalen Elementarfunktionen sind die **Selbsterhaltungsfunktionen,** welche keinem Gebilde, das den Namen Lebewesen führt, fehlen dürfen:

1. Selbstveränderung, Autodissimilatio,
2. Selbstanbildung, Autoassimilatio, chemische sowie »morphologische «[Roux], zum Selbstersatz des Veränderten, zum Selbstwachstum und zur Selbstvermehrung,
3. Selbstausscheidung des Veränderten, Autoexcretio,
4. Selbstaufnahme von Stoff, Autoreceptio,
5. Selbstbewegung, Automatie und Reflexbewegung.

Alle diese Leistungen bilden den Stoff- und Energiewechsel; die Selbstbewegung und morphologische Assimilation sind aber auch noch bei den »gestaltenden« Leistungen beteiligt.

Elementarfunktionen (Fortsetzung).

6. Selbstteilung, Autodivisio, unter qualitativer Halbierung, und

7. Vererbung, Hereditas, das ist Selbstübertragung der Eigenschaften der Eltern auf ihre Kinder. Sie geschieht einfachsten Falles durch Selbstverdoppelung aller Teile durch Nr. 2 und durch qualitative Halbierung Nr. 6. Diese beiden bewirken die Selbstvermehrung der Lebewesen.

Dazu gehört noch zugleich als seiner Art nach charakteristischstes Merkmal der Lebewesen die Selbstregulation, Autoregulatio, in der Ausübung aller Leistungen [Roux].

Das Gebilde mit diesen Leistungen ist das Automerizon [s. d.].

Differenziertere, sog. höhere Lebewesen haben noch andere Erhaltungsleistungen: die specifischen Gewebeleistungen, z. B. die Stützfunktionen der Stützgewebe, die Betriebsfunktionen [s. d.], deutlich charakterisierte seelische Funktionen usw.

Zu den Erhaltungsleistungen kommt auf etwas höherer Stufe zuerst noch das nur den allerniedersten Lebewesen fehlende Vermögen, die Potenz zu typischen **Selbstgestaltungsleistungen** oder die **Selbstentwicklung** hinzu (zu welchen auch die Bildung der typischen chemischen Struktur mit zuzurechnen ist [s. Gestalt]. Die Erhaltungsfunktionen können auch an sich mit Gestaltungsleistung verbunden sein [s. Anpassung, funktionelle]. Auch die Entwicklung erfolgt unter Selbstregulation. S. a. Funktionen, Betriebsfunktion. Vgl. dagegen Elementarprozeß Drieschs unter Elementarorgan. S. die Insubstantiationen der verschiedenen Gruppen dieser Funktionen unter: Biogenesis Roux', Partialbionten und Idioplasson, Psychoplasson. [Roux, Ges. Abh. II, S. 76, 1892. Ders., Angebliche künstl. Lebewesen, 1906, Ders.: Können wir die Faktoren und die gestaltenden Wirkungsweisen der »typischen« Entwicklungsvorgänge der Lebewesen

ermitteln. Proceed. of the VII. internat. Zool. Congress. Boston 1907.] R.

Elementarmechanismus, cytotropischer [zur Strassen 1896].

Je vier ihrer Abstammung nach zusammengehörige Blastomeren von Ascaris megalocephala bilden einen »cytotropischen Elementarmechanismus«, d. h. sie führen stets die gleichartigen Bewegungen während der typischen Entwicklung aus, wobei die Bewegungen je zweier Paare koordinierte sind [s. Cytotropismus]. [O. zur Strassen, Embryonalentwicklung der Ascaris megalocephala. Arch. f. Entwmech., 3, 1896.] F.

Elementarorgan nennt Driesch im sich entwickelnden Keim das, was in jedem einzelnen Falle als morphologisch einheitlich gekennzeichneter Effekt unter Verwendung eines der »elementaren morphologischen Mittel« [s. d.] der Ontogenese geschieht. Den zu seiner Bildung führenden Prozeß bezeichnet er als einen **morphogenen Elementarprozeß**, z. B. Furchung, Mesenchymbildung, Urdarmbildung, Wimperringbildung; er unterscheidet celluläre, primäre, sekundäre, tertiäre E. **»Ultimäre Elementarorgane** sind solche, an denen keine neuen Elementarprozesse inszeniert werden, sondern welche nur noch etwa in sich gleichförmige Veränderungen zeigen, wie z. B. Wachstum unter Erhaltung der Proportionen« (also »Ähnlichkeitswachstum« Roux').

Negativ bestimmte Elementarorgane bezeichnet Driesch »solche, welche ohne sichtbare Veränderung eine Änderung ihrer prospektiven Potenz (also ihres entwicklungsmechanischen Vermögens [Roux]) und damit ihres typischen Charakters erleiden; **positiv bestimmte Elementarorgane** sind das Gegenstück dazu«. Vgl. dagegen Elementarfunktionen Roux'. [Driesch, Resultate u. Probl. 1899, S. 766, 772. Ders., Analytische Theorie der Organentwicklung, Leipzig 1894.] R.

Elementarprozeß, morphogener s. Elementarorgan.

Eliminationsmethode [Dreyer, Driesch], »diejenige Art der Forschung, welche durch Aufzeigung ihrer che-

Eliminationsmethode (Fortsetzung).
mischen oder physikalischen Natur gewisse Phänomene aus dem Kreise der Lebensgeschehnisse und damit gewisse Probleme aus dem Kreise der Biologie eliminiert« [Driesch]. [Driesch, Ergebn. d. Anat. u. Entwgesch. 1901, S. 800.]

Es ist keine besondere Methode, sondern bloß die Anwendung einer besonderen Bezeichnung auf unser Bestreben, das Komplizierte in Einfaches zu zerlegen, das biologische Geschehen auf physikalisch-chemisches Geschehen und dessen Faktoren zurückzuführen. Soweit dies geschehen ist, ist es aus dem noch verbliebenen Rest noch nicht physikalisch-chemisch erklärten »complexen« Geschehens »eliminiert«. R.

Embryo. Bestimmung seiner Hauptrichtungen im Ei. Die Determination der Richtung der Medianebene geschieht im Froschei nach Roux (1885 bis 1887): 1. normalerweise durch die symmetrische Dotteranordnung, welche der Samenkörper bei seiner Durchwanderung durch den Dotter als Abweichung von der vorherigen Rotationsstruktur [s. d.] bewirkt; dies derartig, daß der (NB. beliebig wählbare) Befruchtungsmeridian [s. d.] diese Symmetrieebene bildet und daß diese Ebene zur ersten Furche und zur Medianebene des Embryo wird; 2. bei schiefer Zwangslage [s. d.] des Eies, indem die Medianebene durch die Symmetrieebene derjenigen Dotteranordnung bestimmt, welche durch die Schwerkraft [s. d.] bewirkt wird; 3. bei Parthenogenesis nach Brachet (1910) geschieht die Bestimmung also ohne 1, aber nach Roux wohl wieder durch die Schwerkraft infolge der Zwangslage der Eier im Mutterleibe s. Manifestation. Die anderen Richtungsbestimmungen siehe unter Dotteranordnung, Penetrationsbahn. [Roux Arch. f. mikroskop. Anatomie 1887 Bd. 29. Ges. Abhdl. II. S. 344, Anat. Anzeig. 1903.] R.

Embryo, deformierter, er entwickelt sich bei andauernder Deformation des Eies und Embryos

der Hauptstruktur nach so normal, als ob der Embryo, genügend elastische Beschaffenheit vorausgesetzt, erst nach der Bildung seiner Organe deformiert worden wäre. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 926.] R.

Embryologie, experimentelle, ist die Beobachtung der Entwicklungsvorgänge und ihrer Produkte unter irgendwelchen künstlich hergestellten Bedingungen oder Eingriffen. Sie braucht nicht die »einzelnen« Faktoren der Ontogenese und deren Wirkungsweisen [s. d.] zu ermitteln. Unterschied: Entwicklungsmechanik, deren specifische Aufgabe dieses ist [s. d.]. R.

Embryonal der Potenz nach, also **embryonalpotent** ist Lebendes, welches noch die specifischen Lebenseigenschaften des Embryo oder seiner Teile hat, d. h., wenn es noch erhebliche Entwicklungspotenzen hat. Das ist der Fall, erstens wenn es noch aus eigenen ererbten Vermögen, also ohne funktionelle Reize und sonstige nicht ererbte Faktoren wächst und sich differenziert, wie es in Roux' Perioden I und II geschieht. Es ist dabei einerlei, ob Selbstdifferenzierung [s. d.] und Selbstwachstum [s. d.] des »betreffenden Ganzen oder Teiles« wieder zunächst nochmals durch Selbstdifferenzierung und Selbstwachstum von Unterteilen oder gleich durch differenzierende Correlationen der nächsten Unterteile bewirkt wird. In letzter Instanz geschieht doch alle Selbstdifferenzierung eines Gebildes durch differenzierende Wirkungen von Unterteilen aufeinander. Embryonal-potent sind also auch noch Teile, welche noch stark der abhängigen Differenzierung, aber unter erheblicher eigener differenzierender Mitwirkung ihrer Unterteile fähig sind. Soweit diese embryonale Potenz für uns noch nicht erkennbar ist, sei dieser Zustand **kryptoembryonalpotent** genannt.

Die Vermögen (Potentiae) zur passiven Differenzierung, also zur Massencorrelation, sowie zum Wachstum durch funktionellen Reiz sind dagegen »nicht embryonal«. Letzteres Vermögen bekundet bloß noch die specifische das ganze Leben andauernde gestaltliche Reiz-

Embryonal (Fortsetzung).

barkeit des Gebildes durch die funktionellen Reize. Wenn ein nicht selbstdifferenzierungsfähiges Gebilde aber noch durch andere, nicht funktionelle, atypische Reize zum Wachstum und zur Differenzierung veranlaßt werden kann, so offenbart sich darin noch immanente embryonale Potenz, denn äußere Einwirkungen können solche Potenz nicht schaffen, sie können sie höchstens activieren, und sie ist nicht allen Teilen das ganze Leben eigen.

Der Struktur nach embryonal beschaffen sind Gebilde, welche noch die wesentliche sichtbare Beschaffenheit der embryonalen Gebilde haben, z. B. relativ viel Protoplasma und wenig zur specifischen Gewebsfunktion differenzierte Substanz (z. B. wenig Fleischprismen in den Muskelfasern). R.

Endauxese (*ἔνδον* innen, *αὔξησις* Zuwachs) nennt Weisse die durch die Lage zur Abstammungsachse bedingte Förderung der an der Innenseite eines Zweiges stehenden Organe. K.

Endogenes Wachstum s. Wachstum.

Endotrophie (*ἔνδον* innen) ist diejenige Form der Trophie [s. d.], bei welcher ein Organ auf der seiner Abstammungsachse zugewandten Seite im Dickenwachstum gefördert wird. K.

Engramm s. Semons Hypothese.

Entelechie [Driesch] s. Lebewesen.

Entkalkungsmethode.

Herbst fand, daß man durch Ca-freies Meerwasser den Verband der Furchungszellen membranloser Eier der Seeigel auflockern, ja sogar die letzteren isolieren kann. Trotz dieser gänzlichen Isolation oder Auflockerung verläuft aber die Furchung bis zu ihrem Ende, ja es tritt sogar Differenzierung von Wimperzellen ein. — Durch Ca-freies Wasser kann übrigens auch der Verband zwischen den Zellen späterer Entwicklungsstadien oder erwachsener Formen gewisser Tiere gelöst werden, ohne den Tod der isolierten Elemente zu bewirken. — Nach

Übertragung in kalkhaltiges Wasser findet wieder ein Zusammenschluß der Zellen statt. [C. Herbst, Über das Auseinandergehen von Furchungs- und Gewebezellen im kalkfreien Medium. Arch. f. Entwmech., 9, 1899.] F.

Entmischung, tropfenförmige, des Kernkörperchens. [Eug. Albrecht 1898.]

Mittels verschiedener Salzlösungen konnte Albrecht ein Ausfallen der Nucleolarsubstanz in Form von Tropfen erhalten, deren schließlicher Erfolg häufig die Bildung einer sehr zähflüssigen Oberflächenschicht ist. [E. Albrecht, Untersuchungen zur Struktur des Seeigeleies. Sitzgber. d. Ges. f. Morph., München 1898.] F.

Entmischung, tropfige, des Plasmas. [Eug. Albrecht 1903.]

Mittels verdünnter Lösungen indifferenter Salze oder mit Wasser konnte Albrecht das Cytoplasma in eine dichte Emulsion feiner Tröpfchen — »Cytostagmen« — verwandeln. In den Leberzellen von Mäusen konnte diese Umwandlung auch durch Hungernlassen der Tiere erzielt werden. Das Fixationsbild solcher Zellen ergab Waben (Schaum) — Strukturen. — Die Tröpfchen selbst bestehen aus einer dünnen Oberflächenschichte fettartiger (myelinogener, lipoider) Substanz, welche die Unmischbarkeit mit der umgebenden Flüssigkeit bedingt und dadurch gleichzeitig den Inhalt vor der Mischung mit der Zellgrundflüssigkeit schützt. [E. Albrecht, Über die Bedeutung myelinogener Substanzen im Zelleben. Verhdlg. d. deutschen pathol. Ges., VI, 1903.] F.

Entoblast, aktiver und passiver. [Gurwitsch 1904.]

Bei mit Lithiumchlorid behandelten Frosch- und Kröteneiern konnte Gurwitsch wahrnehmen, daß die ursprünglich (im Blastulastadium) einheitliche Masse der weißen Dotterzellen in zwei scharf voneinander begrenzte ungleiche Abschnitte zerfällt. Der untere, die weiße Eihälfte einnehmende Abschnitt der Dottersubstanz besitzt sehr große, polygonale, pigmentlose und im Absterben begriffene Zellen: passiver Entoblast.

Entoblast (Fortsetzung).
Im Gegensatze hierzu stehen jene Zellen, welche einen Wall um die kegelförmige Blastulahöhle bilden und scharf gegen die passiven Entoblastzellen abgegrenzt sind: Ihrer Größe nach stehen sie zwischen den schwarzen Ektoblast- und den großen absterbenden Zellen; sie besitzen ferner Pigment, das aber ausschließlich an der einen nach außen gewendeten Spitze der langen spindelförmigen Spitze konzentriert ist: aktiver Entoblast. Der passive Entoblast dieser Larven ist als eine dem Dotter der meroblastischen Eier analoge, bei den holoblastischen Eiern sonst gar nicht vorhandene Bildung aufzufassen; der aktive entspricht dem Parablast oder den Dotterkernen eines meroblastischen Eies. [A. Gurwitsch, Über die formative Wirkung des veränderten chemischen Mediums usw. Arch. f. Entwmech., 3, 1896, sowie: Morphologie und Biologie der Zelle. Jena, Fischer, 1909.] F.

Entomocecidien [Thomas], die durch Insekten hervorgerufenen Cecidien [s. d.]. K.

Entropie s. Ektropie, Ektropismus.

Entwicklung, Evolutio, ist die Vermehrung (Neoepigenesis) oder Umbildung (Neoevolution) von Mannigfaltigkeit oder wohl zumeist die Kombination beider [Roux, 1885]. Beiderlei Geschehen geht in der organischen Natur stets mit Vermehrung der »wahrnehmbaren« Mannigfaltigkeit einher. (Geschehen, bei welchem die wahrnehmbare oder nicht wahrnehmbare Mannigfaltigkeit vermindert wird, heißt Involution, Reduction.)

Die Entwicklung der Lebewesen wird nach Haeckel eingeteilt in

a) Entwicklung des Einzelwesens, des Individuums: Ontogenesis [s. Evolution, Epigenesis, Neoevolution, Neoepigenesis].

b) Entwicklung der Stämme der Lebewesen: Phylogenesis. R.

Entwicklung, typische, ist die individuelle Entwicklung rein zufolge der typischen determinierenden Beschaffenheit des Keimplasmas und der ersten Activierung dieses Determinationscomplexes, also die Entwicklung ohne »äußere determinierende«, somit ohne das Typische »alterierende« oder »störende« Einwirkung, somit Selbstentwickelung, Autoformatio [s. Typus].

Sie kommt infolge der wohl bei jeder einzelnen Ontogenese in irgendwelcher Weise stattfindenden alterierenden oder störenden äußeren Einwirkungen auf den männlichen oder weiblichen Keim und auf das sich entwickelnde Lebewesen in keinem Einzelfalle rein vor, ist aber aus analytischen Gründen von der alterierten, aber durch Erweckung der Regulationen trotz der Abweichungen im Verlaufe doch noch zu sichtbar typischen Produkten führenden **regulatorischen Entwicklung** möglichst streng zu unterscheiden, ebenso wie Typus und Norm [s. l.].

Die typische Entwicklung findet (besonders bei den höheren Tieren) unter mehr oder weniger weitgehender »Selbstdifferenzierung« vieler Teile des in Zellen zerlegten Eies, der Morula, Blastula und des Embryo statt; aber innerhalb dieser Teile geschieht die Entwicklung durch differenzierende Wirkung der Unterteile aufeinander [Roux]. Die regulatorische Entwicklung geschieht durch viel weiter greifende differenzierende Wirkungen besonders zwischen atypischen und typischen Teilen oder auch aller Teile des in Zellen geteilten Eies resp. des Embryos. Die Entwicklung ist neotypisch, wenn durch irgendwelche Einwirkungen eine neue vererbbare Eigenschaft im Keimplasma aufgetreten ist. Dieses Neue hat sich aber, ehe es wieder einen wirklichen Typus darstellt, erst in den fünf Kampfesinstanzen zu bewähren (s. Bewähren) und sich also eine Reihe von Generationen zu erhalten. S. a. **Kampf der Teile** [s. Typus]. [Roux, Ges. Abh., II, 1049. Vortrag I, S. 279.] R.

Entwicklung, umgekehrte, s. Reduction.

Entwicklungsbedingungen nannte Roux früher (1881) diejenigen äußeren Faktoren, welche, wie Wärme, Nahrung, Sauerstoff, zur Entwicklung des Eies zwar nötig sind, welche aber bei normaler Einwirkung nicht die specifische, sei es typische oder normale oder anormale »Art« [s. d.] des Entwicklungsgeschehens und seiner Produkte, also auch nicht die Species-, Gattungs-, Klassenmerkmale usw. bestimmen. Sie werden jetzt von ihm als Realisationsfaktoren oder Ausführungsfaktoren bezeichnet. Vgl. Determinationsfaktoren. R.

Entwicklungsfunktionen sind die Leistungen des Lebewesens, welche die Entwicklung bewirken.

Sie sind physikalische, chemische und aus beiden kombiniert. S. Determinationsfaktoren, Vererbungsstruktur. R.

Entwicklungsgeschichte, experimentelle, ist an sich nur die Beschreibung des Entwicklungsgeschehens, wie es unter irgendwelchen künstlichen Bedingungen oder Eingriffen stattfindet. Sie braucht nicht die »einzelnen« Faktoren der Ontogenese zu ermitteln, wie es die Aufgabe der Entwicklungsmechanik ist. R.

Entwicklungsmechanik [Roux], **Mechanike geneseos, developmental mechanics, mécanique de développement, meccanica dello sviluppo** oder causale Morphologie der Lebewesen ist die Lehre von den Ursachen, Faktoren der Gestaltung der Lebewesen sowie von den Wirkungsweisen und Wirkungsgrößen dieser Faktoren.

Da alles bezügliche »Wirken« unsichtbar ist, ist die Entwicklungsmechanik, im Gegensatz zur »deskriptiven« oder das Wahrnehmbare beschreibenden Entwicklungslehre, welche das bereits bis zur sichtbaren Größe und Art integrierte Bildungsgeschehen ermittelt und darstellt, auch als die Lehre von dem unsichtbaren, nur zu erschließenden Entwicklungsgeschehen, genauer vom Wirken zu bezeichnen.

Das Wort Mechanik ist hierbei im philosophischen Sinne Kants gebraucht, also als die Lehre vom mechanistischen, das heißt der Causalität unterstehenden Geschehen, nicht aber bloß im Sinne des Physikers als die Lehre von der Bewegung.

Sie umfaßt die Bildung, Erhaltung und Rückbildung der organischen Gestaltungen. Sie ist einzuteilen in:

1. die **ontogenetische E., Mechanike ontogeneseos,** welche die Ursachen der Entwicklung sowie der gestaltlichen Erhaltung und der Rückbildung des einzelnen Lebewesens, somit auch die Vererbung der elterlichen Eigenschaften umfaßt. Diese ist wieder zu scheiden in die **allgemeine E.,** welche die der Entwicklung vieler verschiedener Lebewesen gemeinsamen Arten des gestaltenden Wirkens und seiner Faktoren zusammenstellt, nachdem die **specielle E.** die besonderen Faktoren und Wirkungsweisen der Entwicklung der Lebewesen der verschiedenen Species und Gattungen ermittelt hat. [S. Vortrag I, S. 27—30.]

2. Die **phylogenetische E., Mechanike phylogeneseos,** möchte die Ursachen der früheren Entstehung der Stämme der Lebewesen erforschen. Da dies Geschehen aber kein »wiederkehrendes« ist, kann sie nur Entstehung neuer vererbbarer Variationen (sog. Mutationen) und die Ursachen ihrer Erhaltung in den fünf Instanzen des Sich-Bewährens resp. des Kampfes [s. d.] sowie die Ursachen ihrer Steigerung durch Summation, somit nur die Ursachen der erblichen Umbildung und der Erhaltung der gegenwärtig lebenden Organismen erforschen. Daher ist sie besser bloß als **causale Umbildungslehre** der Organismen zu bezeichnen [Roux].

Zu ihr gehört also als spezieller Teil die **causale Vererbungslehre,** die Lehre besonders von den Ursachen der Entstehung neuer vererblicher Variationen.

Die Entwicklungsmechanik ist also die causale Lehre von den produzierenden, erhaltenden und regressiven

Entwicklungsmechanik (Fortsetzung). Gestaltungsfunktionen, nicht aber von den »specifischen Erhaltungsfunktionen«, bezw. Betriebsfunktionen [s. d.] der Organe resp. Gewebe für das ganze Lebewesen; diese bilden das spezielle Gebiet der **Physiologie** im jetzt üblichen Sinne. Vgl. a. Ursache. Die sicherste und ergiebigste Methode der Entwicklungsmechanik ist das causal-analytische Experiment [s. d.], dazu noch die »Vergleichende« Anatomie und Entwicklungsgeschichte. S. a. experimentelle Embryologie. [Roux, Ges. Abh. II, 1049, Arch. Entwmech., I, Einleitung, Bd. V, S. 3. Ders., Vortr. u. Aufs. über Entwmech. I, 1905, S. 279. Generalreg. 272.] R.

Entwicklungsmechanisches Vermögen [Roux] s. Potenz.

Entwicklungsmodell nennt Roux sein Modell, welches aus einer Anzahl aneinander haftender Brotteigkugeln von bestimmter Anordnung besteht, deren jeder eine bestimmte Menge Hefe oder Backpulver (kohlensaures Kali) zugesetzt ist. Nach Einlegen in den Brütofen entstehen durch die Bildung von verschiedener Menge Kohlensäure in jeder Kugel, also durch ungleiches Wachstum derselben, immer neue Formen, deren Charakter von der ursprünglichen Anordnung der Kugeln und von dem verschiedenen Hefegehalt derselben bestimmt wird (NB. sofern der Brotteig nicht zu weich ist).

Diese Entwicklung ist einesteils Neoevolution [s. d.], Umwandlung der durch die ungleiche Verteilung der Hefe gegebenen, nicht direkt sichtbaren Mannigfaltigkeit in formale, sichtbare Verschiedenheiten durch das ungleiche Wachstum der Kugeln, und außerdem Neoepigenesis, Produktion neuer formaler Mannigfaltigkeit, denn durch das Zusammenhängen der ungleich wachsenden Kugeln beeinflussen sie sich gegenseitig und bewirken immer neue Formen. Es liegt also Kombination beider Arten der Genese vor, ähnlich wie sie nach Roux und Driesch die wirkliche Onto-

genese darstellt. Das Modell demonstriert aber mehr nur das Wesen des Geschehens als die speziellen Formenbildungen, da der Brotteig etwas zu weich ist, um seine Formen entgegen der Wirkung der Schwerkraft ausreichend zu erhalten. [Roux, Vortr. I, S. 270. Ders., Vererbung blastogen. u. somatogen. Eigensch., 1911.] R.

Entwicklungsphysiologie ist nach W. Preyer (1880) die Lehre von den bereits während der Entwicklung eines Lebewesens stattfindenden »Erhaltungsfunktionen« [s. d.] der Organe resp. Gewebe für das Ganze, also der Organfunktionen und specifischen Gewebsfunktionen. Neuerdings wird das Wort auch manchmal im Sinne von Entwicklungsmechanik, also für die causale Lehre vom Entwicklungsgeschehen selber gebraucht [s. Entwicklungsmechanik]. Das hat sich aber praktisch als unzutreffend erwiesen, insofern die Physiologen zumeist die causale Gestaltungslehre nicht pflegen. [Preyer, Die Entwicklungsphysiologie, 1880. Roux, Arch. f. Entwmech. V, S. 309.] R.

Entwicklungsprocesse, umgekehrte s. Reduction.

Epanorthose s. Abbau.

Ephebogenesis, Jünglingszeugung (ἔφηβος im reifen Jünglingsalter, γένεσις Zeugung). [Rawitz 1901.] Bringt man Spermien von Sphaerechinus granularis in auf chemischem Wege entkernte, aber sonst ganze Eier von Holothuria tubulosa, so tritt Furchung und Entwicklung bis zur Blastula ein, unter gleichzeitiger Teilung des eingedrungenen, in einen Samenkern verwandelten Spermienkopfes. Damit soll wahrscheinlich gemacht sein, daß Samen, wenn er auf geeigneten Eiboden gelangt, aus sich heraus die Anregung zur Bildung eines neuen Organismus geben kann, und daß dazu die Anwesenheit eines weiblichen Vorkerns nicht notwendig ist.

Boveri wendet sich gegen den Ausdruck »Ephebogenesis« und will für die in Betracht kommenden Tatsachen eher den Ausdruck von Delage »M e r o g o n i e«

[s. d.] verwendet wissen. [B. Rawitz, Versuche über Ephebogenesis. Arch. f. Entwmech., 11 und 12, 1901. Th. Boveri, Merogonie und Ephebogenesis usw. Anat. Anz., 19, 1901.] F.

Epigenesis [C. Fr. Wolff] ist die Entwicklung des Individuums von einem relativ »einfach erscheinenden« Keime aus, also die Produktion neuer »wahrnehmbarer« Mannigfaltigkeit von solchem Ausgang aus durch »wiederholte« Neubildung. Vgl. Neoepigenesis, Neoevolution. R.

Epimorphosis [T. H. Morgan] s. Regeneration.

Epinastie. Als E. bezeichnet Schimper diejenige Form des excentrischen Dickenwachstums von Ästen, bei welchem die Oberseite im Wachstum gefördert ist. De Vries und Wiesner nennen E. oberseitig gefördertes Längenwachstum von Pflanzenorganen, das zu nastischen Krümmungen führt. Vgl. Nastie. K.

Epiphysen heißen die anfangs knorpeligen, mit anderen in Gelenkverbindung stehenden Endstücke von Skeletteilen, nachdem das früher gleichfalls knorpelige Mittelstück durch eine Knochenschale (die Diaphyse) umgeben worden resp. im Innern von Knochen substituiert worden ist. Ihre Abgliederung und Abgrenzung entsteht nach Roux durch Abscherung, durch Verschiebungsbeanspruchung dieser Enden gegen die Diaphyse; dasselbe gilt auch für die Apophysen. S. a. Intermediäre Epiphysenlinie. Ihre Verkalkung beginnt an der Stelle geringster Abscherung und größter Ruhe, also fast im Centrum. Sie sind auch nach ihrer typischen Verknöcherung noch eine Zeitlang durch Zwischenknorpel, den intermediären Epiphysenknorpel [s. d.], von dem Hauptstück, der Diaphyse, getrennt. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 1049.]

Epiphysenknorpel, intermediärer, ist der Knorpel, welcher die verknöcherte Diaphyse mit der, vom Gelenkknorpel abgesehen, bereits verknöcherten Epiphyse verbindet. Er liegt an der Stelle stärkster, bei der Bewegung der Gelenke entstehender Scherung gegen die

Diaphyse [Roux] und wird durch diese Abscherung lange Zeit widerstandsfähig gegen die Verknöcherung erhalten. Aber zu bestimmter, für jeden Skeletteil besonderen Zeit läuft seine vererbte, vielleicht durch die Abscherung etwas verlängerte Dauer der Selbsterhaltungsfähigkeit der Periode I ab. Er verändert sich blasig, wird zerstört und durch Knochen substituiert. Die Stelle der letzten dünnen Scheibe des intermediären Epiphysenknorpels ist noch viele Jahre als ein dünnes, anfangs kontinuierliches, später durchbrochenes Knochenplättchen und durch benachbarte engermaschige Spongiosa globata und ovata (s. Formationes substantiae spongiosae) gekennzeichnet. Zwischen der Apophyse [s. d.] und Diaphyse kehren ganz dieselben Verhältnisse am intermediären Apophysenknorpel wieder. R.

Epistatisch [Bateson 1907] wird eine Eigenschaft genannt, wenn sie eine andere Eigenschaft in einem (Bastard-)Individuum verdeckt; diese verdeckte Eigenschaft ist hypostatisch. S. Hypostatisch und Erbformel. [W. Bateson, Science, 1907, p. 653.] C.

Epistrophe (*ἐπιστρέφω* wende mich hin) oder Freiwandlage nennen Frank und Senn diejenige Verteilung der Chromatophoren in der lebenden Pflanzenzelle, bei welcher sich jene auf den freien, an das äußere Medium grenzenden Wandpartien ansammeln. Vgl. Apostrophe, Systrophe, Antistrophe u. a. K.

Epithelbewegung nennt Alb. Oppel die specifische Bewegung der Epithelzellen im Unterschied zur Leukokytenbewegung. [Arch. Entwmech. 35.]

Epitheliophilie der Epithelzellen nennt Kromeyer die Kombination des Cytotropismus und der Cytarme Roux' bei den Epithelzellen, also das Streben dieser Zellen zur Näherung und zur flächenhaften Vereinigung. [Roux, Arch., 8, S. 258.] S. Philia. R.

Epitheliotropismus der Nerven [Roux] s. Neuroepitheliotropismus.

Epitrophie ist diejenige Form der Trophie [s. d.],

bei welcher ein Organ oberseits in seinem Dickenwachstum gefördert wird. K.

Erbeinheiten s. Units, Determinante. C.

Erbformel. Bezeichnet man jede Eigenschaft, resp. jedes Gen für eine bestimmte Eigenschaft (oder die dominierende Eigenschaft) mit einem großen Buchstaben, das Fehlen dieser Eigenschaft, resp. des entsprechenden Genes (oder die recessive Eigenschaft) mit dem entsprechenden kleinen Buchstaben, so läßt sich für einen Organismus, resp. für eine Keimzelle eine Erbformel aufstellen. Sie lautet z. B. für eine grüne Erbse GG yy, für ihre Keimzellen Gy, für eine gelbe Erbse GG Y Y, für ihre Keimzellen G Y, für den Bastard beider GG Yy und (nach dem Spalten) für dessen Keimzellen G Y und Gy, wobei G die Anlage für Grün, Y die »epistatische« Anlage für gelb und y das Fehlen (oder Inaktivsein) dieser Anlage für Gelb bezeichnen. Kompliziertere Erbformeln (für Löwenmaul-Gartenformen) sind z. B. BBcc ff AA RR MM ll GG dd EE; BB Cc Ff AA RR MM ll Gg Dd Ee; BBCC FFAA RRMM llgg DDee; die zweite Formel gehört dem Bastard zwischen den durch die erste und dritte Formel charakterisierten Eltern. [E. Baur, Einführung, S. 78, 1911.] Man hat auch versucht, durch die gegenseitige Stellung der Buchstaben gewisse Beziehungen der Gene, resp. der von ihnen übertragenen Eigenschaften auszudrücken, entsprechend den Strukturformeln der Chemie.

Die ursprünglichen Cuénotschen Formeln wichen von den jetzt gebrauchten wesentlich ab, dadurch, daß nicht Vorhandensein und Fehlen einer Eigenschaft ausgedrückt wurde (durch große und kleine Buchstaben), sondern die Eigenschaften schlechtweg mit verschiedenen Buchstaben versehen wurden. Die Erbformel für die grüne Erbse war damals G, die für die gelbe Y, die für den Bastard G Y und die seiner Keimzellen G und Y. C.

Erbgleiche Bastarde. [De Vries 1900.] »Kreuzungen, deren Produkte sich bei der Bildung

der Keimzellen gleichwertig spalten« = mendelnde Bastarde (auch = isogene und echte Bastarde). [De Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1900, S. 437.] C.

Erbliche Übertragung s. Translatio hereditaria.

Erblichkeitsfaktor, das »Etwas« in der Keimzelle, das für die spätere Entfaltung einer bestimmten Eigenschaft allein oder mit bestimmend ist, soviel wie Gen. S. Determinante, Determinationsfaktor. C.

Erbmasse s. Vererbungsstruktur, Determinationscomplex.

Erbungleiche Bastarde. [De Vries 1900.] »Kreuzungen, deren Produkte sich bei der Bildung der Geschlechtsorgane entweder nicht oder nach anderen Regeln (als den Mendelschen) spalten« (= anisogone und unechte Bastarde). [H. de Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. 1900, S. 437.] C.

Erbzahl [De Vries 1903] ist die prozentische Zusammensetzung einer reinen Samenprobe, genommen von einem bestimmten Individuum. [De Vries, Mutationstheorie, II, 117 (1903).] C.

Ergatül [Hatschek] s. Generatül. R.

Erhaltungsäquivalent, gewebliches s. Reizäquivalent.

Erhaltungscoefficienten sind in ihrer Größe (längere Zeit) konstante Faktoren (s. Coefficienten), welche an der Erhaltung eines Gewebes, Organes außer den variabeln Faktoren, z. B. dem Hauptfaktor in der Periode II und III, dem funktionellen Reiz (resp. bei Muskeln der Vollziehung der Funktion) mitwirken. Sie sind vielleicht verschieden in den vier kausalen Gestaltungsperioden [s. Perioden]. R.

Erhaltungsfaktoren eines Lebewesens oder bloß eines Organes, Gewebes und sonstigen Teiles sind alle, sei es variabeln oder in ihrer Größe konstanten Faktoren, welche an der Erhaltung des vorhandenen Gebildes mitwirken [s. a. Erhaltungscoefficienten].

Sie werden eingeteilt wie die Bildungsfaktoren [s. d.]. Der hauptsächlich nötige Erhaltungsfaktor ist in der

Periode III und IV der specifische funktionelle Reiz. Der funktionelle Erhaltungsreiz einer Gewebemenge ist geringer als der funktionelle Bildungsreiz [s. d.]. S. a. Erhaltungs-Reizäquivalent, Bildungs-Reizäquivalent. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 554, 559, 636, 806.] R.

Erhaltungsfunktionen der Lebewesen. Sie sind zu scheiden in die der Teile und die des Ganzen. Die der Teile sind: 1. die **Selbsterhaltungsfunktionen der Teile**; sie gleichen denen der niedersten Lebewesen (Selbsternährung, Selbstassimilation, Selbstausscheidung, Reparation der Teile usw.), 2. die Erhaltungsfunktionen **der Teile**, (also der Zellen, Gewebe, Organe) **für das ganze Lebewesen**. Diese stellen die specifischen Gewebsfunktionen oder die sog. **Betriebsfunktionen** [s. d.] der Teile für das ganze Lebewesen dar, denn sie sind Leistungen, die den Geweben resp. Organen selber nicht direkt nützen, wohl aber dem Betriebe der ganzen Lebensmaschine dienen, ihn selber darstellen.

3. Dazu kommen die besonderen **Selbsterhaltungsfunktionen des ganzen Lebewesens.** Sie setzen sich aber 1. aus den Betriebsfunktionen der Teile und 2. aus der Leitung dieser von dem Centrum des Ganzen aus zusammen. Das Ganze als solches hat nur wenig eigentliche, ihm selber nicht nützende Betriebsfunktionen, nur die Leitungsfunktionen der »altruistischen« Funktionen. S. **Betriebsfunktionen, Gestaltungsfunktionen, Funktion.**

Driesch unterscheidet als harmonische die Funktion, »welche sich infolge des harmonischen Baues des ganzen Organismus äußert«, z. B. ist diese Funktion eines Skeletmuskels die Bewegung von Gliedmaßen, die Verdauung diese Funktion des Pankreas.

Eigenfunktion nennt er die Contraction des Muskels, die Trypinausscheidung des Pankreas, also dasselbe, was Roux specifische Gewebefunktion oder die Betriebsfunktion des Organs resp. Gewebes nennt. [Driesch, Result. u. Probl. 1899, S. 793.] R.

Erhaltungsreiz ist der zur Erhaltung eines bereits gebildeten Gewebes nötige Reiz. In den kausalen Perioden III und IV der Ontogenese [s. Perioden] dient als Erhaltungsreiz bei manchen Geweben allein der funktionelle Reiz, also derjenige Reiz, welcher die sog. Erhaltungsfunktion [s. d.] für das Individuum bewirkt. Über sonstige Erhaltungsreize der Gewebe, z. B. trophische Reize, ist noch wenig bekannt. S. Kampf der Teile. [Ges. Abhdl. I, S. 553—555.] R.

Erhaltungs-Reizäquivalent eines Gewebes nennt Roux das zur Erhaltung der Einheitsgröße z. B. eines Kubikmillimeters oder Grammes Drüsengewebes, des □mm Querschnitt Muskel-, Sehnengewebes, des Millimeters Länge eines Muskels in der »Anpassungs-Zeiteinheit« [s. d.] nach Ablauf der selbständigen vererbten Wachstumsfähigkeit, also in Periode III und IV nötige Gesamtquantum an funktionellem Reiz in der »Anpassungszeiteinheit«. Dieses Quantum muß in annähernd gleichmäßiger Weise verteilt werden. S. Reizäquivalent, Beanspruchungsgröße, Funktionsgröße. [Ges. Abhdl. I, 553, 555.] R.

Erhaltungsseele oder **Betriebsseele** nennt Roux die Gesamtheit der seelischen Leistungen eines Lebewesens, welche seiner Erhaltung durch Veranlassung der Betriebsfunktionen dient. Gegensatz die angebliche **Gestaltungsseele,** welche d i r e k t gestaltend im eignen Organismus wirken soll. Erstere wirkt indirekt gestaltend durch die mit der Ausübung der Betriebsfunktionen verbundene Aktivierung der funktionellen Anpassung. S. Psychomorphose, Seele. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. 24, S. 687, Bd. 25, S. 723. Ders. in Oppel-Roux S. 130—134.] R.

Erhaltungsstoffwechsel s. Stoffwechsel.

Erklärung, ursächliche, ist die Zurückführung eines Geschehens auf bereits bekannte, allgemeiner vorkommende Wirkungsweisen und weiterhin auf deren Faktoren. R.

Ernährung ist eine aktive Leistung, also Selbsternährung, s. Nahrungswahl. R.

Escharostrophe (ἐσχάρα Brennpunkt, στρέφω wende) oder Brennpunktlage nennt Senn die Anhäufung der »Chromatophoren auf der von der Lichtquelle abgekehrten Zellenseite, auf welche die Lichtstrahlen infolge der innerhalb der Zelle stattfindenden Brechung konzentriert werden«. Vgl. auch Epistrophe, Diastrophe, Parastrophe usw. K.

Etiolement (Dunkeletiolement). Die bei Dunkelkultur von irgendwelchen Pflanzen auftretenden Anomalien faßt man als Etiolementerscheinungen (Vergeilen, Verspillern) zusammen; die auffälligsten Symptome etiolierter Pflanzen sind im allgemeinen die übermäßige Streckung ihrer Internodien und Blattstiele, die Reduktion der Blattspreiten, die bleiche Farbe »Etiolin«. Ähnliche Wachstumserscheinungen wie im Dunkeln treten auch unter anderen Bedingungen ein. Vgl. Wasseretiolement, Hungeretiolement, Zeugungsetiolement. K.

Euapagemie [Farmer u. Digby 1907] s. Apogamie (somatische). Meiotische s. Apogamie (generative). C.

Eucecidien sind diejenigen Cecidien [s. d.], welche für den gallentragenden Organismus vorteilhaft sind (Bakterienknöllchen an den Wurzeln der Leguminosen u. dergl.) K.

Eugenik [Francis Galton], die Zucht gut veranlagter Lebewesen, sie ist das Ziel der Rassenhygiene. R.

Euneurogen. [Braus 1905.]

Extremitäten-Transplantate, die von normalen Embryonen stammen und Nerven in sich differenzieren — im Gegensatz zu aneurogen. [Literatur s. aneurogen.] F.

Euphotometrisch (εὖ gut, φῶς Licht, μέτρον Maß) nennt Wiesner diejenigen Laubblätter, welche sich im Lichte so ausbreiten und zum Lichtfall so orientieren, daß sie das Maximum der Menge diffusen Lichtes des ihnen zufallenden Lichtareales empfangen. Vgl. panphotometrisch. K.

Eutelie, Konstanz der histologischen Elemente. [Martini 1906.]

Bei Nematoden, Rotiferen und Appendicularien sind die Organe aus konstanten Zellen aufgebaut, d. h. alle Individuen einer Species weisen nach Lage, Form und Zahl die gleichen Elemente auf. Auch bei anderen Tierarten (Polygordius, Hirudineen, Amphioxus) ist diese Konstanz wenigstens für gewisse Organe nachgewiesen worden. In Zusammenhang damit steht eine streng determinierte Entwicklung dieser Organe. Dieser Zusammenhang zwischen Zellkonstanz und determinierter Entwicklung wird von Martini als Eutelie bezeichnet. [E. Martini, Die Nematodenentwicklung als Mosaikarbeit. Verhdlg. d. anatom. Gesellsch. 1906 und 1909; auch Verhdlg. d. deutschen Zoolog. Ges. 1909.] F.

Evolution bedeutet die Entwicklung. Im speziellen bezeichnet sie die Entwicklung des Individuums von einem Keim aus, der schon ebensoviel und ähnlich gebildete nur zumeist unsichtbar kleine Mannigfaltigkeit enthält als das entwickelte Individuum. Die Vorbildung des Keimes zu dieser Entwicklung heißt Präformation, genauer evolutionistische Präformation. Genaueres s. Entwicklung, Neoevolution, Neoepigenesis. R.

Evolutionsdeterminante [Roux] s. Determination.

Evolutionsfelder, Fortbaufelder. [Tornier 1910.]

Jene Stellen der Deckhaut von Froschlarven, bei welchen das Hautgewebe so dichtfaserig wie bei Volltieren wird und dann auch die normale Pigmentierung gewinnt. [G. Tornier, Die Mosaikentwicklung der Froschlarven bei ihrer Endumwandlung. Arch. f. Entwmech., 30, 1910.] Fortbaufelder s. Evolutionsfelder. F.

Exarchenteron. [Herbst 1896.]

Durch buttersaures Natrium konnte Herbst das Hervorwachsen des Urdarmes bei Seeigellarven hervorrufen. [C. Herbst, Experim. Untersuchg über d. Einfluß d. veränderten chem. Zusammensetzg. usw. III—VI. Arch. f. Entwmech., Bd. 2, 1896.] F.

Exogastrulation, Exogastrula. [Driesch, Herbst 1893.]

Durch Zusatz geringer Mengen von Lithiumsalzen oder von Natrium butyricum zum Meerwasser, durch Verringerung des Salzgehaltes des Meerwassers, durch Wärme kann an Seeigeleiern das Hervorwachsen des Urdarmes unter Umstülpung nach außen veranlaßt werden. S. a. Lithiumlarve. [C. Herbst, Experimentelle Untersuchungen über d. Einfluß d. veränderten chemischen Zusammensetzung usw. II. Mitteilg. d. zool. Station Neapel, 11, 1893. H. Driesch, Entwmechan. Studien VII. Mitteilg. d. zool. Stat. Neapel, 11, 1893.] F.

Exostomodaeum. [Herbst 1896.]

Durch die Einwirkung von Natrium butyricum konnte Herbst mitunter das »Hervorwachsen der Mundhöhle« also Umstülpung ihrer Wandung bei Seeigellarven hervorrufen. Vgl. Teleskopform der Nase. [Literatur s. Exarchenteron.] F.

Exotrophie ist diejenige Form der Trophie [s. d.], bei welcher ein Organ auf der seiner Abstammungsachse abgewandten Seite im Dickenwachstum gefördert wird. K.

Exotropie s. Exotropismus.

Exotropismus (ἔξω außen, *τρέπω* wende). Den richtenden Einfluß, den die Abstammungsachse auf ihre Seitenorgane ausübt und der die letzteren veranlaßt, sich möglichst weit nach außen einzustellen, sowie die Bewegungen, die zu dieser Einstellung führen, nennt Noll Exotropie oder Exotropismus. K.

Experiment, Versuch ist die künstliche Herstellung von Bedingungen zu Geschehen, die künstliche Kombination von Faktoren, um zu sehen, was durch sie bewirkt wird, somit um Aufklärung über das Wirken derselben zu gewinnen. Es ist dabei gleichsam die Absicht, die personifiziert gedachte sogenannte Natur zu zwingen, auf unsere Fragen nach ihrem Wirken Antwort zu geben.

Der Versuch ist ein **anorganischer,** wenn alle seine Faktoren der anorganischen Natur angehören, **rein**

organisch, wenn nur Kombination organischer Faktoren den Versuch bildet, **gemischt**, wenn außer anorganischen specifisch organische, also mehr oder weniger ›complexe‹ Faktoren [s. d.] an ihm beteiligt sind. Das ist bei **biologischen** Versuchen das Gewöhnliche. Rein organische Versuche sind seltener, z. B. Transplantation, Parabiosis [s. d.], Einfuhr von Bakterien in andere Lebewesen.

Es kann sich geringstenfalles bei dem Versuche bloß darum handeln, die Möglichkeit herzustellen, um das Geschehen, welches auch ohne unser Zutun in der anorganischen oder organischen Natur vorkommt, genauer zu beobachten, als es ohne unsere besondere Veranstaltung möglich ist, also das Naturgeschehen sichtbarer oder sonst für uns wahrnehmbarer zu machen, ohne es selber zu verändern und ohne eine Reaction zu veranlassen. Dies tut das **descriptive** Experiment [Roux], z. B. der Versuch mit der Atwoodschen Fallmaschine, um die Fallgeschwindigkeit zu beobachten, die Fixation der Eier von der Furchung an, um zu erkennen, ob die erste Furche zur Medianebene des Embryo wird, die Anbringung von kleinen Anstichmarken auf der Blastula, um die Materialumlagerungen bei der Gastrulation genauer beobachten zu können [Roux Vortrag I, S. 21, 147]. S. a. ›Gedankenexperiment‹.

Das Experiment im vollen Sinne des Wortes aber schafft neues Wirken, welches von selber überhaupt nicht an dem von uns gewollten Ort oder zu der von uns gewollten Zeit vorkommt, bezw. dessen einzelne Faktoren in der Natur nicht in solcher (ev. für uns wahrnehmbaren) Weise zusammentreten. Bei den Lebewesen und ähnlich sich verhaltenden anorganischen Körpern nennt man das besondere, von der Art des Einwirkens gewöhnlich nur wenig in seiner ›Art‹ bestimmte Mitwirken nach einem Eingriff Reaction.

Sucht man durch geeigneten Versuch die einzelnen Faktoren eines von selber vorkommenden Geschehens oder die Art ihrer Kombination oder ihre Wirkungsweise oder wenigstens z. B. bei der individuellen

Experiment (Fortsetzung).
Entwicklung ihren Ort, die Faktoren der Zeit ihrer Activierung zu ermitteln, so ist das Experiment analytisch, und zwar **causal analytisch.** Das ist die specifische Versuchsart der Entwicklungsmechanik [Roux].

Ist es der Zweck, durch Kombination von Faktoren neues Geschehen herzustellen, so ist das Experiment **synthetisch.** Beides kann kombiniert werden, zumal beim organischen Versuch, denn durch manchen Eingriff in das organische Geschehen wird dem organischen Geschehen noch ein neuer »determinierender« [s. d.] Faktor hinzugefügt.

Das Experiment ist ein **blindes** [Roux] oder wenigstens causal unbestimmtes [Roux], wenn nicht genau bekannte Faktoren kombiniert werden oder wenn Eingriffe in das Naturgeschehen vorgenommen werden, ohne daß wir wissen, was verändert wird, was wirkt, bloß um zu sehen, was dabei geschieht. Das ist die Versuchsweise der »experimentellen Embryologie« im populären Sinne, wobei der Versuch Selbstzweck ist, und bloß dazu dient, um zu sehen, was geschieht, nicht aber um die typischen Gestaltungsfaktoren zu ermitteln. Ist letzteres aber der in Aussicht genommene Zweck, so ist solch unbestimmter Versuch ein **Orientierungsversuch,** welcher dazu dient, um sich über die Sachlage zu orientieren, ehe analytische Versuche vorgenommen werden können. Unbestimmt ist der Versuch auch noch, wenn gleichzeitig mehrere Faktoren verändert werden und wir daher nicht wissen, welchen Anteil jeder einzelne derselben an dem neuen Ergebnis hat.

Durch weitere Versuche muß dies einzelne ermittelt und der Versuch so allmählich causal bestimmt und wirklich analytisch werden.

Der Eingriff, die Einwirkung kann von uns selber **bestimmt lokalisiert sein,** so bei manchen mechanischen Einwirkungen wie Zerstörung, Abtrennung von Teilen, oder **diffus** wie bei Erschütterung, Pressung, bei vielen

chemischen, thermischen, elektrischen, Röntgen-, Radium-Einwirkungen. Bei diffusen Einwirkungen ist die besondere uns interessierende Wirkung entweder auch diffus oder gleichwohl lokalisiert. Letzteres, wenn das Agens electiv wirkt, indem nur besonders beschaffene (zunächst gewöhnlich noch unbekannte) Teile durch den Eingriff besonders stark verändert werden oder besonders stark auf ihn reagieren. Dann ist auch dieser Versuch zunächst noch causal unbestimmt, und es sind erst diese also besonders qualifizierten Angriffs- und Reactionsstellen zu ermitteln.

Zur causalen Aufklärung des organischen Geschehens dient auch der **Analogieversuch** oder **Modellversuch.** Dieser produziert künstlich durch Kombination von rein anorganischen oder auch unter Mitwirkung von organischen Faktoren Geschehen, welches bestimmtem rein organischen Geschehen möglichst ähnlich ist. Bei diesem Nachahmungsbestreben lernen wir auch die Notwendigkeit mancher Art von Faktoren kennen, an die wir vorher nicht dachten. Zu der Folgerung aber, daß auch das ähnliche oder anscheinend gleiche organische Geschehen auf dieselbe Weise entstehe, ist erst noch der Nachweis nötig, daß auch dieselben Faktoren-Kombinationen im Organismus vorhanden und bei dem betreffenden Geschehen wirksam sein können oder wirklich sind [Roux, Arch. Entwmech. V, S 270].

Dem speziellen Ziele nach ist das biologische Experiment ontogenetisch, physiologisch, pathologisch usw., je nachdem man die Ontogenese, die normalen Erhaltungsfunktionen, die krankhaften Vorgänge und Veränderungen usw. dadurch aufzuklären sucht.

Wir hier haben es vorzugsweise mit dem **morphologischen** Experiment zu tun, welches zur Aufklärung des typischen und normalen Gestaltungsgeschehens dient; es ist descriptiv und dann **formal analytisch** [Roux], wenn es uns das komplizierte organische Ge-

Experiment (Fortsetzung).

staltungsgeschehen in »sichtbar« verschiedene Vorgänge, z. B. in Materialverschiebung Concrescenz, Sonderung zerlegen hilft, ohne aber das »Wirken« und seine Faktoren uns bekanntzugeben. Tut es aber dies, so ist es kausal analytisch. [Generalreg. 273.]

Im speziellen können hauptsächlich unterschieden werden:

1. der **Ausschaltungsversuch,** welcher bestimmte Teile eines Lebewesens entfernt oder tötet, um zu sehen, was der überlebende Teil danach leistet. Er wurde am Ei zuerst 1883 von Roux angewandt; oder z. B. Entfernung einer Muskelgruppe eines Kugelgelenks, um die Umbildung des Gelenks danach zu beobachten;

2. der **Isolationsversuch,**

a) welcher einen Teil des Lebewesens möglichst ohne ihn zu schädigen, entnimmt und in ein indifferentes Medium überträgt (**Explantation,** [Roux]), ihn konserviert, um zu sehen, was er für sich allein leistet, z. B. Explantation der Furchungszellen durch Zerreißen der Morula führte zur Entdeckung des Cytotropismus [Roux], oder der Neuroblasten (Harrison, Braus u. a.] bekundete die Selbstdifferenzierung dieser Zellen; Carrels Expl. der Gewebe Erwachsener zeigte die sehr lange Selbsterhaltungsfähigkeit dieser.

b) teilweise Isolation, z. B. unvollkommene Abtrennung, z. B. Roux' Zungenlappen an Gastrulae usw.

c) mit Übertragung in ein anderes lebendes Gebilde, Transplantation, um zu sehen, wie sich der Teil daselbst und der Wirt zu ihm verhält.

3. Verlagerung der Teile eines Gebildes gegeneinander oder **Umlagerungsexperiment.**

a) ohne Zusammenhangstrennung durch Deformation [s. d.] z. B. der Zellen der Morula [Driesch, Maas],

b) mit vollkommener Zusammenhangstrennung, z. B. sog. Autotransplantation [s. d.],

c) mit teilweiser Zusammenhangstrennung, z. B. Vertauschung der Ansatzstellen der antagonistischen Muskelgruppen bei Erhaltung der Ursprungsstelle [Roux],

4. Verschmelzung von Lebewesen, von Puppen und Embryonen oder von Erwachsenen, s. Parabiose.

5. Anwendung diffuser Agentien [s. o.].

Bezüglich des Speziellen s. die einzelnen Versuche. [Roux, Programm u. Forschungsmethoden der Entwmech., Leipzig 1897, S. 132—156, od. in Arch. f. Entwmech., Bd. V, S. 270—294. Ders., Vortr. I, 1905, S. 279. Experiment. Ders., Können wir die Faktoren und die gestaltenden Wirkungsweisen der »typischen« Entwicklungsvorgänge der Lebewesen ermitteln? Vortrag 7. internat. Zool.-Congr. in Boston 1907. O. Levy, Entwicklungsmechanische Technik. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie u. mikroskop. Technik, Bd. 26, S. 426—473, 1909. G. Wetzel, Experimentell-embryologische Methoden, in Encyclopädie d. mikrosk. Technik, herausgegeben v. R. Krause, II. Aufl., 1910, S. 362—410.]

Explantation [Roux], »Auspflanzung«, **In-vitro-Kultur**, Deckglaskultur ist die Übertragung eines Teiles eines Lebewesens in eine unschädliche Flüssigkeit, um die Dauerfähigkeit und die eignen Leistungen dieses dem erhaltenden, differenzierenden und regulierenden Einfluß der anderen Teile bezw. des Ganzen entzogenen Teiles kennen zu lernen. Roux explantierte zur Beobachtung unter dem Deckglas in Grübchen des Objektträgers in Eiweißlösung Furchungszellen und entdeckte so die direkten Näherungswirkungen (scheinbaren Anziehungen) und verschiedene Umordnungswirkungen, die diese Zellen aufeinander ausüben (s. Cytotropismus, Cytotaxis). Harrison, Burrows, Braus, M. Reed u. a. explantierten Neuroblasten und sahen die Fortsätze auswachsen. Carrel erhielt viele Gewebe sehr lange am Leben, A. Oppel explantierte die Hornhaut und studierte die Epithelbewegung. [Roux, Vortr. I, S, 54. Oppel, Arch. Entwmech. Bd. 35.]

R.

Explication nennt Roux die sichtbare Herausbildung von Formen und Strukturen, also entwickelter Teile des Embryo und des fertigen Individuums aus den unsichtbaren, sei es nur einfach erscheinenden oder wirklich einfacheren, NB. impliciten Strukturen des Keimes oder des somatischen Keimplasmas. Sie kann sowohl Neoevolution wie Neoepigenesis [s. d.] sein. Gegensatz: Implication. R.

Explicite beschaffen oder **vorhanden** [Roux] bedeutet durch das Entwicklungsgeschehen bereits im entwickelten Zustande hergestellt, also in solchem vorhanden. Gegenteil: **implicite** oder erst im determinierten Zustande vorhanden. Explicites kann zugleich Implicites, d. h. Determinierendes für weiteres Entwicklungsgeschehen sein.

Z. B. ist an der Blastula des Froscheies die ventrale Seite des künftigen Embryo durch das Dach der Blastula bereits groß vorhanden, also explicite dargestellt, die künftige dorsale Seite dagegen, die Medullarplatte, ist noch in viel mehr implicitem Zustande rings etwas über dem Äquator vorhanden. S. Explication. [Ges. Abhdl. II, S. 401, 538.]

Explicite Mannigfaltigkeit s. Gestaltung.

Expliciter Embryo s. Reeller Embryo.

Explicitum s. Implicitum.

Extraovat [Roux] ist die aus dem Ei oder aus einer der ersten Furchungszellen desselben nach Verletzung (durch Anstich oder Pressung usw.) ausgetretene Eisubstanz. Sie ist der Selbstentwicklung fähig [Roux], wenn sie den Kern der Furchungszelle enthält, ohne einen Zellkern ist sie nur der abhängigen Differenzierung von dem übrigen Teile des Eies aus fähig [Roux]. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1050.]

F_1, F_2, F_3 usw. [Bateson u. Saunders, 1902] dient zur Bezeichnung des Produktes einer Kreuzung (F_1) und der folgenden Generationen (F_2, F_3). Die Eltern werden miit P^1 bezechnet, die Großeltern, Urgroßeltern können dann P_2, P_3 usw. benannt werden. [W. Bate-

son u. E. R. Saunders, Rep. Evol. Comm. I, 160, Anm. 1902.] C.

Fachwerktypus nennt Roux die Struktur der Säugetierleber, weil sie einem (NB. sehr engmaschigen) Fachwerk ähnlich ist (Gegensatz: tubulöse; röhrenartige Anordnung der Leberzellen bei den anderen Tieren und auch noch bei den jungen Embryonen der Säugetiere).

Sie beruht nach Roux auf Multipolarität der Leberzelle und stellt höchste Anpassung der Leberzelle an die Secretion, also vollkommene »**funktionelle Sekretionsstruktur**« derselben dar. [Roux, Ges. Abh., I, 371. Ders., Arch. f. Entwmech., I, 7 u. 17.] R.

Faktoren. In der Biologie werden, den besonderen Verhältnissen entsprechend, unter Abweichung vom Physiker, als Faktoren nicht bloß die multiplicativ zusammenwirkenden (sei es variabeln oder in ihrer Größe konstanten), sondern alle verschiedenartigen, also auch die additiv und subtraktiv wirkenden Teilursachen eines Geschehens bezeichnet. **Komponenten** werden gewöhnlich, dem Gebrauche des Physikers entsprechend, nur die gleichartigen Teilursachen eines und desselben Faktors, deren Wirkungen sich also einfach addieren oder subtrahieren, genannt (z. B. Zugkräfte, Druckkräfte). Faktoren, welche multiplicativ zusammenwirken, sind z. B. als in ihrer Größe variable der Kraft- und Dauerfaktor, als in ihrer Größe (im Organischen wenigstens, längere Zeit) konstante die Coefficienten [s. d.].

Die Bezeichnungen Faktoren und Komponenten werden vielfach auch als gleichbedeutend gebraucht.

Die Faktoren sind nach unserer derzeitigen Auffassung als einfache oder als zusammengesetzte, also noch weiter zerlegbare zu beurteilen. Faktoren des Lebensgeschehens, deren Wirkungsweise sich von der Wirkung der anorganischen physikalischen und chemischen Faktoren so hochgradig unterscheidet, daß wir sie nicht bzw. noch nicht aus dem Wirken solcher Faktoren abzuleiten vermögen, heißen **complexe Faktoren**,

Faktoren (Fortsetzung).
oder **complexe Componenten** [Roux], z. B. Zelle, Zelleib, Zellkern, Chromosomen, Chlorophyllkörper, Stärkebildner, Automerizon, Isoplasson, sie produzieren complexe Vorgänge.

Die Faktoren sind allgemein einzuteilen in materielle und rein energetische, in begrenzt localisierte und diffuse und ganz allgemein vorkommende, in aktive und passive (z. B. als Baumaterial dienende: Fett im Druckpolster).

Der Art nach sind ferner zu scheiden: Auslösungsfaktoren, Reize und Differenzierungsfaktoren sowie Zeitfaktoren [s. d.].

Die Faktoren der Ontogenese sind im allgemeinen zu sondern in: typische und atypische oder alterierende (normale und abnorme), ferner in zum Entwicklungsgeschehen nötige, oder zwar oft oder meist beteiligte (also normale), aber nicht nötige (z. B. die Schwerkraft bei der tierischen Entwicklung).

Ferner sind zu scheiden **determinierende** und ausführende oder **realisierende** (s. Determinationsfaktoren und Realisationsfaktoren).

Zu jedem einzelnen typischen Geschehen sind nötig die besonderen speziellen Faktoren des Orts, der Zeit (des Beginns und der Dauer), der Intensität (der Größe in der Zeiteinheit), der Richtung, der besonderen Qualität. Jeder von allen diesen Faktoren ist durch besondere Experimente zu ermitteln. Soweit diese Faktoren das »typische Entwicklungsgeschehen« determinieren, liegen sie im Ei. S. Typus. [Einleitung zum Archiv f. Entwmech., I, 1894 und Vortrag I über Entwmech. 1905 S. 135—141.]

Fakultative Gallen nennt Molliard diejenigen (s. unter Cecidien), welche keineswegs konstant, sondern nur zuweilen nach Infektion einer bestimmten Wirtspflanze durch eine bestimmte Parasitenart zur Entstehung kommen. [Molliard, Une coléopterocécidie nouvelle

sur Salix caprea, type de céc. facult. Rev. gén. de Botan. 1904. T. 16. p. 91.] K.

Fasciation (fascis Bündel), Verbänderung: band- oder messerschneidenartige Verbreiterung von Laubsprossen und Wurzeln. K.

Fascie ist eine bindegewebige Haut, welche zwei oder mehr Muskeln zusammenhält. Ihre stärksten oder Hauptfasern stehen entsprechend dieser Funktion ganz oder annähernd quer zur Längsrichtung der betreffenden Muskelgruppe.

Außer diesen Hauptfasern sind noch überwiegend quer zu ihnen stehende Nebenfasern vorhanden. Beide Systeme sind etwas untereinander verbunden. An der Beugeseite der Gelenke aber sind beide Fasersysteme fast gleichstark und stehen dann beide annähernd unter etwa 45° zur Richtung der Sehnen, d. h. zur Bewegungsrichtung des Gelenkes.

Auf Aponeurosen (Sehnenhäuten, hautförmigen Sehnen) sind die Hauptfasern der Fascien häufig mit den Aponeurosenfasern fest verwachsen, z. B. an der Streckseite des Vorderarmes oder des Unterschenkels, sie werden dann gewöhnlich mit zur Aponeurose gerechnet. Das ist funktionell unzulässig, denn die specifischen Aponeurosenfasern verlaufen in der Richtung des Zuges (der Zugresultante) und fungieren als Sehnen, die specifischen Fascienfasern verlaufen dazu rechtwinkelig und fungieren als Muskelbinde.

Aber jede von beiden Fasergruppen vertritt an Stellen der Verwachsung beider Schichten zugleich das secundäre Fasersystem der anderen Haut, ist aber viel zu stark entwickelt, um bloß als solches dieses Systems betrachtet werden zu können. [Roux, Ges. Abh. I, S. 180, 282, 358.]

Faux hybrides [Millardet 1894].

Bei Erdbeerbastarden wurde (von M.) zuerst beobachtet, daß ein Bastard in all seinen Merkmalen der Mutter gleichen und eine der Mutter und sich selbst gleichende Nachkommenschaft hervorbringen kann.

Faux hybrides (Fortsetzung).
(Ms. Angabe, daß die Faux hybrides in einem Falle dem Vater glichen, ist irrig [Correns, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1901, S. 216]). Die Erscheinung wird von Bateson u. Saunders [Rep. Evol. Comm. I, 155, 1902] Monolepsis genannt. Vgl. auch Pseudogamie. [A. Millardet, Mém. Soc. Sc. phys. et natur. de Bordeaux 1894, t. IV, 4. Série.] C.

Feld, graues, abnormes, am Froschei [Born]. Es entstèht bei hochgradig abnormer schiefer, wagrechter oder umgekehrter Zwangslage des Eies und zwar durch Unterlagerung der braunen Rinde mit dem aufsteigenden weißen Dotter. Es wechselt in seiner Breite mit dem Grade der abnormen Stellung der Eiachse und ist ganz anders bedingt und oft anders gestaltet als das graue Sichelfeld Roux', welches zudem eine normale Bildung ist [s. d.]. [G. Born, Über den Einfluß der Schwerkraft auf das Froschei, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 24, 1885.] R.

Feld, halbmondförmiges graues Roux' am Froschei s. Sichelfeld, graues.

Festigkeit ist der Widerstand, den ein Körper seiner bleibenden Deformation resp. seiner Zusammenhangstrennung durch Druck, Zug, Biegung, Torsion entgegensetzt. Danach heißt sie Zug-, Druck-, Biegungs-, Torsionsfestigkeit [s. d.]. S. a. Tragkraft, Körper gleicher F. R.

Festigkeitscoefficienten heißen der Tragmodul, der Bruchmodul und der Elastizitätsmodul [s. d.]; es sind also diejenigen in ihrer Größe konstanten Faktoren, welche durch die Eigenschaften des Materials gegeben sind. R.

Fiederung der Muskeln ist die Schiefstellung der Muskelfasern zur Sehne. Sie ist Ersparnis an Raum für Sehne und Muskeln, ermöglicht Ausnutzung jedes Raumwinkels für Muskelsubstanz. Sie ist aber sehr kostspielig im Betrieb, da durch die Schiefstellung zur

Sehne 20—30% der Energie nur in innere Arbeit umgesetzt werden.

Sie beruht nach Roux darauf: 1. daß der Querschnitt der Kraftmaschinen, der Muskelfasern viel (60—120) mal größer ist, als der der Transmissionsriemen, der Sehnen, und 2. daß die Sehnenfasern aufs engste zusammengefaßt werden. Sie entsteht außer typisch nach Roux auch als direkte Anpassung an neue Verhältnisse bei Muskelvariationen s. a. Muskelschrumpfung. [Roux, Ges. Abh., II, 1050.] R.

Fischelsche Körnchen [Rhumbler 1899].

Eigenartige, mittels vitaler Neutralrotfärbung sichtbar werdende Granula in den Echinodermeneiern, welche während der Teilungsvorgänge ganz bestimmte Bewegungen aufweisen: Bei Beginn der Teilung häufen sich die bis dahin in der ganzen Zelle verstreuten Körnchen im Centrum der Zelle an und bilden eine Hüllkugel um den Kern. Mit den später einsetzenden Formveränderungen des Kernes analog streckt sich diese Körnerkugel zu einem Hüllellipsoid aus und wandelt sich dann in eine Hantelfigur um; die Anschwellungen der Hantel entsprechen den in der Kernpolstellung eingetroffenen Sphären, das Mittelstück entspricht der Kernspindel. Im Stadium der Zelldurchschnürung verschwinden die Körnchen aus der der Äquatorialebene der Kernspindel entsprechenden Teilungsebene, schließen sich hier aber wieder nach erfolgter Zelldurchschnürung zu Ringen zusammen, um, nach Eintritt des Ruhestadiums, gleichmäßig die ganzen Tochterzellen zu erfüllen wie vor Beginn der Zellteilung die Mutterzellen. Über die Bedeutung dieser Körnchen für die physikalische Analyse der Lebenserscheinungen der Zelle siehe Rhumbler, Arch. f. Entwmech., Bd. 9, 1899. [A. Fischel, Über vitale Färbung von Echinodermeneiern während ihrer Entwicklung. Anatom. Hefte, H. 37, 1899, und Zur Entwicklungsgesch. der Echinodermen, Arch. f. Entwmech., 22, 1906.] F.

Flamme ist Isoplasson [Roux], d. h. ein Körper mit Selbstdissimiliation, Selbstassimilation, ev. Selbstwachstum und einem gewissen Grade von Selbstregulation in diesen ihrer »Selbsterhaltung« dienenden Leistungen. Daher ist sie geeignet zum Gleichnis des Lebens, sowie zu Versuchen über den Kampf der niedersten Bionten um Nahrung und Raum [Roux], s. Kampfmodell. Außerdem hat sie anscheinende Selbstausscheidung und Selbstgestaltung; da diese aber durch die Schwerkraft bewirkt werden, ist es nur von außen her bedingtes, also »abhängiges« Geschehen. Sie ist vielleicht ein wirkliches Probion, ein Vorstadium der Lebewesen gewesen. [Roux, Ges. Abh., II, 218. Ders., Vortr. I, 1905 S. 109, 121.]

Flankenlage der Chromatophoren s. Parastrophe. K.

Fließen, Fließgrenze, Fließlinien. Wird bei der mechanischen Beanspruchung eines festen Körpers mit Zunahme der Belastung die Elastizitätsgrenze [s. d.] überschritten, so tritt bei vielen, nicht spröden Körpern nicht unmittelbar der Bruch ein, sondern ein eigentümlicher Zustand, bei welchem ohne weitere Zunahme der Belastung die Deformation fortschreitet, die Substanz gewissermaßen zu »fließen« beginnt. Die Belastungsgrenze, bei welcher das »Fließen« beginnt, heißt die »Fließgrenze«. Bei solcher Deformation erscheinen auf der Oberfläche »hochglanzpolierter« Körper eigentümliche Liniensysteme, die sich in vielen Fällen unter konstantem Winkel in 2 Scharen durchschneiden, also mathematische Trajectoriensysteme [s. d.] darstellen. Häufigkeit, Form und Lage der Linien hängen von der Form und der Beschaffenheit der Substanz des festen Körpers sowie von der Art der Beanspruchung ab; dies betrifft in gewisser Weise anscheinend auch die Größe der Durchkreuzungswinkel. Bei sehr homogenem Material und Dauerbelastung ist derselbe häufig ein rechter. Die »Fließlinien« entsprechen dann ziemlich gut dem Verlauf der maximalen Schubspannungen [s. d.] bei der jeweils vorliegenden Belastung.

Es sei aber ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die innere Struktur des belasteten Körpers sehr häufig die Lage der Fließlinien beeinflußt, ihr Entstehen ganz vereitelt oder auch sie durch ganz andere Deformationen ersetzt. Der Knochen kann keine Fließlinien bilden, weil durch die fibrilläre Struktur seiner Substanz genau festgelegte Spaltungsmöglichkeiten gegeben sind.

W. Gebhardt.

Flüssigkeitsstoß ist der Aufstoß bewegter Flüssigkeit, z. B. des Blutes auf die Wandung der Blutgefäße. Letzterer kommt nur an den Stellen unvollkommener haemodynamischer Gestaltung der Wandung, also unvollkommener Anpassung derselben an die Eigengestalt des Blutstrahles vor. Daher nur ausnahmsweise und zwar entweder da, wo ein äußeres Hindernis oder erst nachträgliche große Umänderung der Circulation die Anpassung an die Eigengestalt des Blutstrahles hinderte. [Roux, Ges. Abh., I, 87.] R.

Folgeform bei Pflanzen s. Jugendform.

Folgemeristem s. Dauergewebe.

Formal s. gestaltlich.

Formal-analytischer [Roux] Versuch s. Experiment.

Formationes substantiae spongiosae osseae nennt Roux die »wesentlich verschieden fungierenden Formentypen« der spongiösen Knochensubstanz. Sie sind

1. **Spongiosa pilosa,** Kugelschalenspongiosa [Roux], welche aus seitlich miteinander verschmolzenen Kugelschalen besteht, mit den Unterabteilungen: globata und ovata, completa, incompleta; ihre besondere Funktion besteht im Widerstandleisten gegen in ihrer Richtung stark und nach allen Seiten hin wechselnde Druckbeanspruchung; sie findet sich in den Gelenkenden (unter der Druckaufnahmefläche), besonders der Kugelgelenke, aber auch, obschon nur in dünnerer Lage, der Winkel- und anderer Gelenke, an diesen wegen der geringen, aber häufigen seitlichen Druckwirkungen und Verschiebungen.

Formationes (Fortsetzung).

2. Substantia spongiosa **tubulosa**, Röhrchenspongiosa, aus Röhrchen, welche seitlich miteinander verschmolzen sind; sie ist die zuerst entstehende Form; aus ihr werden alle anderen hervorgebildet [Roux]. Sie ist zu scheiden in: a) completa, b) incompleta und leistet Widerstand gegen Beanspruchung in der Längsrichtung der Röhrchen mit geringer Abweichung nach allen Seiten; sie leistet in querer Richtung sehr elastischen Widerstand.

Sie stellt wegen dieses Wechsels auch wie die vorige selber noch keine wirkliche Zerfällung der Beanspruchung auf rechtwinklige Componenten dar, bereitet sie aber vor. Sie dient auch zur größeren Anhäufung von Widerstandsmaterial auf engerem Raum, als dies in der Spongiosa trabeculosa und lamellosa der Fall ist, und vermittelt so an manchen Stellen den Übergang zur Substantia compacta ossea.

3. **Spongiosa trabeculosa**, Bälkchenspongiosa besteht aus Bälkchen, soliden geraden cylindrischen Stäbchen, welche aber an den Enden zur ausgerundeten Verbindung mit den anderen Bälkchen verdickt sind. Sie leistet Widerstand nur gegen sehr konstant gerichtete Beanspruchung, nämlich der Länge des Bälkchens, stellt die vollkommene funktionelle Anpassung an constante Beanspruchungsrichtung dar und kommt daher nur genügend tief im Innern des Knochens nach der Substantia pilosa und tubulosa vor, nachdem einer oder beide vorigen Typen die wechselnd gerichteten Beanspruchungen aufgenommen und die Zerfällung in die zwei senkrechten Richtungen der Spongiosa trabeculosa vorbereitet haben.

4. **Spongiosa lamellosa**, Plättchenspongiosa [Roux] besteht aus den lamellae staticae oft vermengt mit rechtwinkelig dazu stehenden trabeculae, leistet Widerstand gegen innerhalb der Ebene der Plättchen in ihrer Richtung wechselnde Beanspruchung, daher in den Gelenkenden der Winkelgelenke. Die beiden letzteren

Formationen stellen ihrer Form nach die **Spongiosa reticularis** dar mit den Unterabteilungen: ovata (ausgerundeter), rectangularis, recta, curvata, ordinata, inordinata, triangularis. Sie repräsentieren trajectorielle Zerfällungsstrukturen [s. d.].

5. Stellenweise ist Knochenspongiosa auch aus großen Platten, den laminae staticae, gebildet; die **Spongiosa laminosa** [Roux] Plattenspongiosa oder Fachwerkspongiosa. Sie kommt z. B. im Stirnzapfen des Büffels, im Femur des Strauß vor und dient daselbst bei ihrer schräg zur Längsrichtung stehenden Richtung dem Torsionswiderstand, ersteren Falles zur Produktion elastischen Widerstandes gegen Stoß, letzteren Falles zur Versteifung, zum starren Widerstand gegen die direkte Torsion. [Roux, Ges. Abh., I, S. 702—712.] R.

Formative Organisation [Morgan 1904].

Die Eigenschaft des lebenden Plasmas, eine specifische Form anzunehmen. Diese indifferente Bezeichnung scheint Morgan vorderhand besser zu sein als z. B. der (gleichfalls von ihm) gebrauchte Ausdruck: Formative force. Minot spricht von einer »vermehrenden und morphogenetischen Kraft«, welche alle Teile des Körpers, vererbt vom Keime, besitzen. Sie entfaltet sich deshalb nicht, weil der Zustand der Körperteile sie hemmt. Der Zustand, der ihr erlaubt, sich zu entfalten, entsteht unter verschiedenen Bedingungen, von welchen eine die Befruchtung des Eies ist. [T. H. Morgan, An analysis of the phenomena of organic »polarity«. Science, 20, 1904. Ch. S. Minot, Über die Vererbung und Verjüngung. Biolog. Centralbl., 15, 1895, S. 571.] F.

Formative Reize [Virchow] siehe Reize, Pfeffers und Küsters Unterscheidung. K.

Formgleichgewicht, equilibrium of animal form [Przibram 1907].

Im lebenden Körper findet ununterbrochen ein Ver-

Formgleichgewicht (Fortsetzung).
lust und ein Wiederersatz von lebensfähiger Substanz statt. Erfolgt dies in einer für das betreffende Entwicklungs- und Ausbildungsstadium normalen Weise, so besteht Formgleichgewicht. Vgl. Gleichgewicht, gestaltlich-funktionelles, Reiz-Äquivalent. [H. Przibram, Equilibrium of animal form. Journ. of exper. Zoologie 1907.] F.

Fortsatz, rüsselförmiger [Herbst 1897] von Larven. In karbonatfreien Zuchten von Sphaerechinus-Larven beobachtete Herbst am animalen Pole über dem Munde einen rüsselförmigen Fortsatz. Er erinnert an die gleichfalls von Herbst beobachteten hypertrophischen Wimperschöpfe in SO_4-freien Echinus-Zuchten, doch ist er weniger als eine Hypertrophie des normalen Wimperschopfes als vielmehr als eine rüsselförmige Verschmälerung des vor dem Munde gelegenen Teiles der Wimperschnur aufzufassen. Normalerweise fällt entweder den Hydroxyden oder den Karbonaten die Aufgabe zu, seine Entstehung zu verhindern. — Ähnliche Fortsätze wurden erzeugt: Von Pouchet und Chabry an armlosen Pluteis in kalkarmem Seewasser; von Herbst an Gastrulis von Echinus mittels Zusatz von KCl zum Meerwasser und an fortsatzlosen Pluteis von Sphaerechinus durch Vermehrung des $MgSO_4$-Gehaltes. [C. Herbst, Über die zur Entwicklung der Seeigellarven notwendigen anorganischen Stoffe usw. I und III, Arch. f. Entwmech., Bd. 5 u. 17, 1897 und 1904.] F.

Fragmentierung des Dotters [Barfurth 1895.] **Pseudosegmentation** (Hennegui).

Unbefruchtete Hühner- (und auch andere)Eier können eine Segmentierung der Keimscheibe erfahren, die aber nicht als »parthenogenetische Furchung« aufzufassen ist, da ihre Produkte keine echten Zellen sind, keine Zellkerne besitzen: »**Pseudoblastomeren**« [Bataillon]. Es handelt sich bloß um einen nicht durch den spezifischen Zellteilungsvorgang, sondern durch einfachere physikalisch-chemische Kräfte (Gerinnung und Wasserverlust)

bewirkten Prozeß. Diese Dotterfragmentierung entspricht dem »scholligen Zerfall« der kontraktilen Substanz. Sie ist bei allen Wirbeltierklassen beobachtet worden und hat ein Seitenstück in der Dotterfragmentierung von in Rückbildung begriffenen Ovarialeiern. S. a. Pseudosegmentation; Furchung, scheinbare; Furchung ohne Chromosomen. [D. Barfurth, Versuche über die parthenogenetische Furchung des Hühnereies. Arch. f. Entwmech., 2, 1895, S. 346.] F.

Framboisia embryonalis finalis nennt Roux die von ihm beobachtete Rundung der Epithelzellen unter Lösung des epithelialen Verbandes der Blastula und junger Embryonen, also die Aufhebung der vorherigen flächenhaften Zusammenfügung, der Cytarme [s. d.]. Sie gibt bei diesen noch nicht sich bewegenden Lebewesen das erste sichtbare Zeichen des eintretenden resp. eingetretenen Todes. Sie findet sich in vielen Abbildungen der beschreibenden Embryologie als »normaler« Zustand dargestellt.

Roux teilt sie nach den sie darbietenden Keimblättern ein in Framboisia externa, intermedia, interna, sowie in minor und major, medullaris. [Roux, Ges. Abh., II, S. 1051.] R.

Freiwandlage der Chromatophoren s. Epistrophe. K.

Fremdassimilation [Roux] s. Assimilation.

Fremdbildungsreize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung. K.

Fremdwachstum [Roux] s. Wachstum, passives.

Frostlaubfall, nach Wiesner die durch Frost hervorgerufene Entlaubung der Bäume. K.

Fugenwandlage der Chromatophoren s. Apostrophe. K.

Funktionalharmonie nennt Driesch die Tatsache, daß der erwachsene Organismus funktionell ein einheitliches Ganzes ist. S. a. funktionelle Harmonie Roux', Kompositions- und Kausalharmonie. [Driesch, Result. u. Probl. 1899, S. 841.] R.

Funktionelle Anpassung s. Anpassung.

Funktionelle Gestalt s. Gestalt.

Funktionelle Hypertrophie s. letztere und Activitätshypertrophie.

Funktionelle Struktur eines Organes [Roux] ist eine Struktur, welche der specifischen Funktion des Organes, also seiner »Betriebsfunktion« [s. d.] so angepaßt ist, daß diese bestimmte Funktion entweder mit dem Minimum an Struktur- und Betriebsmaterial geleistet wird, oder daß wenigstens, nämlich bei den passiv fungierenden Organen, (z. B. den Knochen, welche mit mehrfacher Sicherheit gebaut sind) umgekehrt das aufgewendete Material das Maximum an Funktion leistet. Diese Struktur ist eine Trajectorienstruktur [s. d.]. Ist diese Strukturierung ganz durchgeführt, so hat der so gebaute Körper auch »funktionelle Gestalt« [s. d.] und stellt für diese Funktion einen Körper allenthalben gleicher Festigkeit dar [s. d.]. Weiteres s. unter Struktur. R.

Funktionelle Wechselgestalt [Roux] s. Gestalt.

Funktionen oder Leistungen der Lebewesen sind:

1. Erhaltungsfunktionen, solche Vorgänge, welche der Erhaltung des einzelnen also bereits gebildeten, sei es mehr oder weniger entwickelten Lebewesens und seiner Species (letzteren Falles durch Vermehrung) dienen, also ihre Dauerfähigkeit herstellen resp. erhöhen, daneben ev. auch Annehmlichkeit bewirken. Zu den Erhaltungsfunktionen [s. d.] gehören auch die Betriebsfunktionen [s. d.].

2. Vorgänge, welche die typische Selbstgestaltung, Selbstentwicklung bewirken [s. d.];

Diesen dem eignen Lebewesen dienenden, also egoistischen Funktionen fügen sich bei den höheren resp. höchsten Lebewesen noch altruistische, anderen Lebewesen dienende Leistungen hinzu, z. B. Brutpflege, Pflege des Gemeinwohls der Artgenossen.

S. Erhaltungsfunktionen, Betriebsfunktionen, Elementarfunktionen, Gestaltungsfunktionen, Lebewesen. R.

Funktionsgröße, Leistungsgröße heißt die Größe der funktionellen Tätigkeit der aktiv fungierenden Organe: Drüsen, Muskeln, Ganglienzellen usw. im Unterschied zur »Beanspruchungsgröße« der bloß passiv fungierenden Organe. Sie ist in bezug auf ihre Bewirkung der funktionellen Anpassung zu sondern in:

1) die **relative Funktionsgröße,** das ist die Leistungsgröße bezogen auf die Einheitsgröße des Organs und auf die Zeiteinheit, also z. B. die Leistung der Gewichtseinheit, des Gramm Drüse in der Zeiteinheit: die Zahl der Gramm Secret in der Sekunde also der Sekunden-Gramm Sekret. Bezüglich der Muskeln sind zu sondern: die Verkürzungsgröße der Längseinheit Mm. und die Spannungsgröße in Grammen der Querschnittseinheit, also pro □mm, sowie das Produkt beider für die Volumen- oder Gewichtseinheit; also für den Cubikmillimeter bezw. für das Gramm: die Zahl der Millimeter-Gramm Arbeit pro Sekunde also die Zahl der Sekunden-Millimeter-Gramm.

2) Das Produkt dieser Leistung in ihre Dauer. Dieses heiße entsprechend der »zeitlichen« Beanspruchungsgröße [s. d.] »zeitliche« (NB. relative) Leistungsgröße oder zeitliche Funktionsgröße; so zunächst die »zeitliche« Einzelleistung, Die Leistung in der ganzen Dauer der »empirischen Anpassungszeiteinheit« (z. B. von 30 Tagen) heißt dann »zeitliche« (NB. relative) Gesamtleistung, kurz Gesamtleistung, so z. B. des Gramm Drüse, des □ mm Dicke, des mm Länge eines Muskels resp. des Gramm Muskels.

Es ist aber des genaueren von Bedeutung für das Anpassungsgeschehen auch noch die mittlere Dauer der einzelnen relativen Funktionsgrößen sowie die Dauer bzw. Häufigkeit der maximalen Funktionsgrößen in dieser Anpassungszeiteinheit.

Funktionsgröße (Fortsetzung).

Nicht die mit der Zeit ständig zunehmende Gesamtsumme der Leistung eines Organs bestimmt die Größe der gestaltlichen funktionellen Anpassung desselben; dies ebensowenig wie es mit der »Beanspruchungsgröße« [s. d.] der passiv fungierenden Organe der Fall ist, obschon dies manche Autoren vertreten. Sondern dies geschieht durch die Differenz der Gesamtleistung (oder des Mittels aller zeitlichen Einzelleistungen), also durch das Increment resp. Decrement [s. d.] in unmittelbar aufeinanderfolgenden »Anpassungszeiteinheiten«. Genaueres s. Beanspruchungsgröße, wo statt Beanspruchungsgröße nunmehr Funktionsgröße zu setzen ist.

Die Änderung dieser Größen bewirkt die empirische gestaltliche Anpassung. Aber bei den Muskeln gibt es auch noch besondere Anpassung an Änderung der mittleren relativen Spannungsgröße, der mittleren relativen Verkürzungsgröße, der mittleren Dauer der einzelnen Kontraktionen, der mittleren Häufigkeit der Kontraktionen. S. Muskellänge.

Jede aktive Leistung konsumiert außer dem Betriebsmaterial auch Struktur und veranlaßt Ersatz des Abgenutzten, s. Reparation.

Bei dem an konstante »Gesamtleistung« angepaßten Organ besteht Gleichgewicht zwischen Organgröße und Funktionsgröße bzw. funktioneller Reizgröße; das durch die trophische Wirkung des funktionellen Reizes bzw. der Funktionierung Angebildete entspricht der Abnutzungsgröße. Bei gesteigerter, also über das bisherige Maß hinausgehender mittlerer oder Gesamtfunktionsgröße in der Anpassungszeiteinheit aber steigt die trophische, die »morphologische Assimilation« anregende Wirkung der Funktion bzw. des funktionellen Reizes (NB. eine Strecke weit) mehr als der Abnutzung entspricht, als zum bloßen Ersatz nötig ist. Diese Relation ist die Grundlage der quantitativen funktionellen Anpassung. S. a. funktionelle Anpassung, Reizäquivalent, Überanstrengung. R.

Furchung, Segmentatio, Eifurchung, des Eies ist die Selbstteilung der Eizellen in kleinere Zellen, ohne Wachstum. Sie ist anfänglich nur mit geringer, oder sehr geringer, später mit größerer Differenzierung verbunden; man nennt letzteres Geschehen Specificierung, Determinierung der Furchungszellen, ihr Ergebnis Specietät [s. d.]. S. Determinierte Furchung.

Die Furchung heißt a) totale, wenn das Ei schon durch die erste und die folgenden Furchungen ganz durchgeteilt wird; b) partielle, wenn die erste Furchung nur einen Teil des Eies in Zellen teilt und der übrige Teil erst später in Zellen zerlegt wird. Oder der übrige Teil kann auch von anderen Zellen nur als Nahrung aufgenommen werden, ohne vorher in Zellen zerlegt zu sein.

Die Furchung leistet [n. Roux] bei den höheren Vertebraten in der Specificierung bereits einen Teil jener ♦expliciten♦ Gestaltungsarbeit, welcher bei den niederen Vertebraten erst durch die Gastrulation geleistet wird, welcher also bei diesen zur Zeit der Furchung erst implicite determiniert ist. [Roux, Ges. Abh., II 536. Generalreg. 274.]

S. dagegen Ganzfurchung, Halbfurchung von Blastomeren, Determinierte Furchung. R.

Furchung ohne Chromosomen [H. E. Ziegler 1898]. Ziegler sah bei einem mit Sperma derselben Art befruchteten Seeigelei bei der ersten Teilung die gesamte Kernmasse der beiden Geschlechtskerne in die eine der beiden Blastomeren übergehen, welche sich dann regelmäßig teilte; in der anderen chromosomenlosen Blastomere fanden sukzessive Teilungen der Centren statt, daneben unregelmäßige und unvollständige Zellteilungen. Vgl. a. Fragmentierung des Dotters. [Ziegler, Experimentelle Studien über die Zellteilung. Arch. f. Entwmech. 6, 1898.] F.

Furchung, scheinbare, ist nach Roux 1888 die von J. Dewitz 1887 durch Einwirkung von Sublimat auf unbefruchtete Froscheier veranlaßte angebliche parthe-

nogenetische Furchung, denn sie ist nicht Zerlegung in Zellen, sondern bloß oberflächliches Aufplatzen der Eirinde z. T. in annähernd rechtwinkelig zueinander stehenden Meridianen. S. a. Fragmentierung, Pseudosegmentation. [Roux, Ges. Abh,. II, S. 432.] R.

Furchungskern. Die Richtung seiner ersten Teilung wird allgemein durch die Kopulationsrichtung desselben bestimmt und fällt mit ihr zusammen [Roux]. Die funktionelle Bedeutung dieser Coincidenz s. bei Kopulationsrichtung. [Roux, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 29, 1887. Ges. Abhdl., II, S. 344. Anat. Anzeig. 1903.]

Furchungsnachahmung an Öltropfen von Roux. Es gelingt, allein durch ungleiche Größe der Teilstücke manche typische Furchungsschemata sowie Mesenchymbildung (Einwanderung in die Furchungshöhle) zu veranlassen. [Roux, Arch. f. Entwmech., IV, S. 5.]

Furchungszellen s. Blastomeren, »Gestalt« der Furchungszelle s. »Deformation«.

Gallen s. Cecidien. K.

Gallerte, Gel, sind erstarrte kolloidale Lösungen, die also einen zähen, halbflüssigen oder festen Block bilden, z. B. aus Lösungen von Agar-Agar, Gelatine, Stärke, Tonerde, Kieselsäure. Je nach dem Lösungsmittel unterscheidet man Hydrogel, Alkoholgel, Xylolgel. Die Gallertbildung ist eine eigenartige Form der Entwicklung. [Hoeber, Physikal. Chemie d. Zelle und Gewebe. 1906.] R.

Gallplastem nennt Beyerinck den bei vielen Hymenopterengallen scharf umgrenzten Komplex meristematischer, undifferenzierter Gewebe, aus welchem sich die Galle (s. Cecidien) entwickeln soll. [Beyerinck, Beob. über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen, Amsterdam 1882.] K.

Galtonsche Regel, auch: Galtons Prinzip [Galton 1897].

Nach Galton läßt sich von der Gesamtheit der Merkmale, welche eine bestimmte Generation von ihren Vorfahren ererbt, die Hälfte auf die Eltern der Generation,

ein Viertel auf die Großeltern, ein Achtel auf die drittnächste Generation usf. zurückführen. Gegen diese Regel, sowie auch gegen ihre Modifikation durch Pearson — wonach der Einfluß der früheren Generationen höher zu bemessen ist — sind mannigfache Einwendungen (besonders von Castle und Bateson) erhoben worden und Johannsen erklärt diese quantitative Relation überhaupt nur als den Ausdruck eines Wahrscheinlichkeitsgesetzes. [F. Galton, The average contribution of each several ancestor to the total heritage of the offspring. Proc. R. soc. London, 61, 1897.] F.

Galvanotaxis, die durch einseitigen Angriff des elektrischen Stromes hervorgerufene Form der Taxis [s. dort]. Vgl. Galvanotropismus. K.

Galvanotropismus, der durch einseitige Einwirkung strömender Elektrizität hervorgerufene Tropismus [s. diesen]. Vgl. Galvanotaxis, Elektrotropismus, Hertzotropismus. K.

Gameten (*γαμέτης* Gatte) heißen die beiden Zellen, welche sich bei der Konjugation oder Kopulation vereinigen. Das dadurch gebildete Individuum heißt Zygote (*ξυγόν* Joch). R.

Gametozygie [Waldeyer].

Gesamtheit aller jener Vorgänge und Erscheinungen, welche bei dem Eindringen der Spermien in die Eier in Betracht kommen. F.

Gamomorphosen (*γάμος* Ehe, *μορφή* Gestalt) [Schröter], die durch den Reiz, der von einem heranwachsenden Befruchtungsprodukt ausgeht, hervorgerufenen Morphosen [s. d.]. Vgl. auch Andromorphosen. K.

Ganzbildung, Holoplast [Roux] (*ὅλος* ganz, *πλαστός* das Gebildete) genauer Eiteil-Ganzbildung, (z. B. Hemiooholoplast s. d.) ist ein mehr oder weniger weit entwickeltes, aber »vollständig« gebildetes, also ein ganzes Lebewesen darstellendes Gebilde, das aus einer Blastomere, also aus einem Eiteil entstanden ist [s. Ganzentwicklung]. Die Ganzbildung ist **primär**, wenn sie unter »Ganzfurchung« [s. d.] und unter Bildung einer

Ganzbildung (Fortsetzung).
ganzen Morula, ganzen Gastrula usw. erfolgt; oder **secundär**, wenn sie zuerst unter »Halbfurchung« [s. d.] und mit Bildung einer Semimorula ev. Semigastrula entstanden und dann erst, als durch Postgeneration ergänzt worden ist.

Daß ein »ganzes« Ei eine Ganzbildung liefert, ist selbstverständlich; ein so entstehendes Gebilde wird daher nicht noch besonders als »Ganzbildung« bezeichnet. Wenn dieser Ausdruck gebraucht wird, geschieht es, um das oben charakterisierte besondere Geschehen und sein Produkt zu bezeichnen. [Roux, Ges. Abh., II, 1892, S. 792, 1053.] R.

Ganzentwicklung, Holoplastia [Roux] ist die Entwicklung einer Blastomere, also eines Eiteiles vom Werte einer Zelle, z. B. einer Halbei- oder Vierteleiblastomere, wenn die Entwicklung so wie bei einem ganzen Ei dieser Gattung, also mit typischer »Ganzfurchung« (sei diese totale oder partielle Furchung), mit Bildung ganzer Morula, ganzer Gastrula usw. verläuft, wobei dann auch weiterhin ein »vollständiges« Lebewesen produziert wird (aber ohne Rücksicht darauf, ob die Entwicklung auch ganz, d. h. bis zu Ende abläuft). S. a. Ganzbildung. Unterschied Teilentwicklung, s. a. Teilgebilde. Ges. Abhdl. II, 884, 796, 1002, 1009. R.

Ganzes, actuelles und potentielles. In einer isolierten ersten Furchungszelle des Frosches ist zwar das Ganze, d. h. das ganze Lebewesen, potentiell dem gestaltenden Vermögen nach enthalten, denn die Zelle hat das Vermögen, durch Postgeneration später das Ganze zu produzieren; da sie aber (NB. am Ende der Laichperiode, also bei einiger sonstiger Störung, wohl des Regulationsvermögens) vorher nur einen halben Embryo produziert [Roux], ist das Ganze noch nicht aktuell in ihr enthalten. Eine isolierte erste Furchungszelle des Amphioxus dagegen teilt sich (nach Edm. Wilson] wie ein ganzes Ei (s. Ganzfurchung und Teilfurchung) und

liefert so gleich eine ganze kleine Gastrula. Also ist hier das »Ganze« in der ersten Furchungszelle bereits aktiviert, also aktuell vorhanden. S. Postgeneration. [Ges. Abhdl. II. S. 831.] R.

Ganzform [Roux] ist die Gestalt einer Ganzbildung, eines Holoplasten [s. d.]. Sie kann auch aus einem halben oder Viertelei, also aus einer der ersten zwei, vier Furchungszellen entstehen. R.

Ganzfurchung, Holoblastomerie [Roux], genauer Eiteil-Ganzfurchung, ist die Furchung einer isolierten, z. B. einer ein halbes Ei oder ein Viertelei darstellenden Blastomere, also eines Eiteiles, wenn sie von Anfang an sichtbar in der Weise stattfindet, wie sich ein ganzes typisches Ei dieser Tiergattung furcht. Die Ganzfurchung muß also, je nach der Tiergruppe, der das Ei zugehört, totale oder partielle Furchung [s. d.] im Sinne der descriptiven Lehre sein. Daß sich ein ganzes Ei wie ein ganzes Ei furcht, noch extra zu benennen, wäre Tautologie, deshalb konnte die Bezeichnung Ganzfurchung in ihrer Anwendung auf »Eiteile« beschränkt werden. [Roux, Arch. f. Entwmech., I, 605]. R.

Gastronastie (*γαστήρ* Bauch) s. Hyponastie. K.

Gedankenexperiment nennt Roux das nur in Gedanken ausgeführte (also nichts beweisende) Experiment. So Antinous Raubers nur gedachte Vertauschung der Furchungskerne des Frosch- und Kröteneies mit der Folgerung, man werde dadurch zu der Überzeugung gelangen, daß aus dem Krötenei kein vollständiger Frosch entstanden sein würde. [Ges. Abh., II, S. 90.] R.

Gefährlicher Querschnitt ist derjenige eines festen auf Deformationswiderstand beanspruchten Körpers, in welchem bei einer bestimmten Beanspruchung die gefährlichen Spannungen ihr Maximum pro □mm Querschnitt erreichen, in welchem er also am leichtesten »zu Bruche geht«, eine Continuitätstrennung erfährt. Körper gleicher Festigkeit, also Körper mit voll-

Gefährlicher Querschnitt (Fortsetzung).
k o m m e n der bestimmten Funktion angepaßter, somit f u n k t i o n e l l e r G e s t a l t u n d S t r u k t u r haben keinen gefährlichen Querschnitt. S. letztere u. Trajectorienstruktur, Biegungskonstruktion.

Aber ganz vollkommen angepaßte Konstruktion kommt bei der Beschaffenheit unseres Knochenmaterials nicht vor; auch sind unsere Knochen nur für die mittelgroße gewohnte Art der Beanspruchung annähernd zu Körpern gleicher Festigkeit ausgestaltet. Sie sind aber mit »mehrfacher Sicherheit« gebaut. S. **Funktionelle Struktur.** R.

Gefährliche Spannung ist diejenige Art und Größe der Spannung eines auf Deformationswiderstand beanspruchten Körpers, welche bei noch etwas wachsender Beanspruchung dessen Bruch herbeiführt. R.

Gel s. Gallerte.

Gelenkanpassung. Nachdem die Hauptformen der Gelenkenden, besonders die Profile, durch das vererbte Gestaltungsgeschehen der Periode I hergestellt sind, kann durch die Bewegung der Gelenke die feinere Rotationsstruktur nach R. Fick durch Schleifen, oder nach Roux wesentlich durch Druck noch etwas vervollkommnet werden. Letzteres geschieht dadurch, daß an den Stellen stärkeren Druckes das vererbte (von der Funktionierung des Knorpels unabhängige) Knorpelwachstum gehemmt wird, an den Stellen geringeren Druckes infolge der Entlastung aber stärker stattfindet. Dieser Anpassungsmodus bewirkt zugleich eine Anpassung der Form der Gelenkenden an die aus der Gruppierung der Muskeln sich ergebenden Wirkungen, so daß e i n e antagonistische Muskelgruppe ein Winkelgelenk, zwei solche Gruppen ein Kugel- resp. Ellipsoidgelenk ausbilden würden, auch wenn es, wie es typischerweise geschieht, nicht schon durch Vererbung dementsprechend hergestellt ist, also bei Variationen. Auch die Ausbildung der Gelenkkapsel, soweit sie den Bewegungsumfang und die Festigkeit be-

stimmt, unterliegt der direkten Anpassung durch die Ausübung der Funktion. [Roux, Ges. Abh., I, S. 354.] R.

Gelenkknorpel, überkleidet die Gelenkenden, soweit diese auf Druck kombiniert mit Abscherung in Anspruch genommen werden. Beide Beanspruchungen zusammen bilden die Funktion und den Lebenserhaltungsreiz des G. S. a. Knorpel. R.

Gemischt-aequipotentielles System [Driesch], »jene aequipotentiellen Systeme, welche gleichzeitig vom harmonischen und komplexen Typus sind«. [Driesch, Phil. d. Org., I, 185.]

Gemischte Differenzierung, Differentiatio mixta [Roux] ist Differenzierung eines Gebildes zugleich durch Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung. Z. B. die Entwicklung der spezifischen Struktur der Leber, der Lunge ist Selbstdifferenzierung der Leber- bzw. Lungenanlage; die äußere Gestalt aber wird durch den Druck der Nachbarorgane bestimmt, was durch Wachstumshemmung, später auch durch Schwund erfolgt, also letzteren Falles fast passive Differenzierung darstellt. Die Gestaltung des Organes im ganzen geschieht somit durch Differentatio mixta. R.

Gemmules, [Ch. Darwin] s. Pangenesis u. Biogenese Roux'.

Gen [Johansen 1909], das Etwas, das in den Gameten sich findet »und durch das eine Eigenschaft des sich Entwickelnden bedingt oder mit bestimmt wird oder werden kann«, ohne jede Hypothese über das Wesen dieses Etwas, = »Anlage«. Abkürzung von Pangen (Darwin, ohne dessen Vorstellung über das Wesen der Pangene!). Vergl. Keimplasma, Vererbungsstruktur, Determinationscomplex. [W. Johansen, Elemente d. exakt. Erblichkeitslehre, S. 124, 1909.] C.

Generalpolarisation, electrische [Roux] s. Polarisation.

Generatül nennt B. Hatschek 1905 in seiner Vererbungstheorie das Keimplasma Weismanns, den Determinationscomplex Roux'. Es ist im Zellkern enthalten.

Im Protoplasma ist das **Ergatül** der die Betriebsfunktion leitende Teil. Das Generatül wirkt auch Gestaltung veranlassend auf das Ergatül, s. Parallelinduction, Regeneration. [Hatschek, Hypothese der organischen Vererbung. 1905.] R.

Genese, causale [Fischel 1902] ist die Erörterung der Ursachen, welche die Entwicklung eines normalen oder abnormen Gebildes bedingen. Zum Unterschiede von der »formalen« Genese. [A. Fischel, Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verhdlg. d. deutschen pathol. Ges., V, 1902.] F.

Genese, formale [Fischel 1902]. Ausdruck für die morphologischen Vorgänge bei der Entwicklung. Gegensatz: »Causale« Genese. [A. Fischel, Verhdlg. d. deutschen pathol. Ges., V. 1902.] F.

Genesis (*γένεσις*) Genese, Zeugung, Entstehung. In Verbindung auch -genie (*γενεά* Werden, Entstehen). Vgl. Epigenesis, Neoepigenesis.

Genetic factors [Hagedoorn 1911].

Angeborene, in der Konstitution des Keimes begründete Entwicklungsursachen (Roux' Determinationsfaktoren); nongenetic factors sind die durch äußere Einflüsse (im weitesten Sinne) bedingten Ursachen (Realisations- und Alterationsfaktoren Roux'). [A. L. Hagedoorn, Autokatalytical substances, the determinants for the inheritable characters. Heft XII der Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech. Leipzig 1911.] F.

Genotypus [Johansen 1909] besteht aus den Genen (Anlagen), die bei der Bildung eines Individuums durch die zwei sich vereinigenden Gameten zusammengebracht werden. Er liegt dem Phaenotypus zugrunde, tritt aber (eben weil es den Phaenotypus gibt) nie rein in die Erscheinung. S. a. Phaenotypus, Typisch. [W. Johansen, Elemente d. exakt. Erblichkeitslehre, S. 130 usf., 1909.] C.

Geoauxesis (*γῆ* Erde, *αὔξησις* Zuwachs) die durch den Reiz der Erdschwere bedingte einseitige Förderung der Seitenorganbildung. K.

Geocentrische Krümmungen (*γῆ* Erde) [Wiesner] s. Lastkrümmungen. K.

Geonastie (*γῆ* Erde) die durch den Reiz der Erdschwere hervorgerufene Form der Nastie [s. d.]. K.

Geonyktinastisch (geonyktitropisch) (*γῆ* Erde, *νύξ* Nacht) heißen diejenigen Pflanzen, deren nyktinastische Bewegungen (s. Nyktinastie) nur bei einseitiger Einwirkung der Schwerkraft eintreten. Vgl. autonyktinastisch. K.

Geonyktitropisch s. geonyktinastisch. K.

Geoparallelotropismus s. Geotropismus.

Geoplagiotropismus s. Geotropismus. K.

Geostasis (*γῆ* Erde, *στάσις* Stillstehen). Nach Czapek die durch Einwirkung der Schwerkraft bedingte Verlangsamung des Längenwachstums eines Organs (bei Ausschluß geotropischer Krümmungen). K.

Geostrophismus (*γῆ* Erde, *στρέφω* drehe), der durch den Reiz der Erdschwere ausgelöste Strophismus; [s. d.]. K.

Geotaxis (*γῆ* Erde, *τάξις* Einstellung), die durch den Reiz der Erdschwere hervorgerufene Taxis [s. d.]. K.

Geotortismus (*γῆ* Erde, tortus gewunden), die durch den Reiz der Erdschwere ausgelöste Form des Tortismus (oder Strophismus); [s. d.]. K.

Geotrophie (*γῆ* Erde, *τρέφω* ernähre), die durch den Reiz der Erdschwere bedingte Form der Trophie [s. d.]. K.

Geotrophismus (*γῆ* Erde, *τρέφω* ernähre). Die Gesamtheit der Reaktionen (Veränderung der Zellenwände u. a.), welche in wachstumsfähigen orthotropen Organen (s. Geotropismus) auftreten, wenn man sie in horizontale Lage bringt und an der geotropischen Aufwärtskrümmung hindert, nennt Bücher Geotrophismus. Vgl. Kamptotrophismus und Heliotrophismus. K.

Geotropismus (*γῆ* Erde, *τρέπω* wende) ist der durch den Reiz der Erdschwere bedingte Tropismus [s. d.], bei welchem sich die reaktionsfähigen Organe in einer bestimmten Richtung zum Erdradius einstellen. Führen

Geotropismus (Fortsetzung).
die geotropischen Bewegungen zur Einstellung in die Richtung des Erdradius, so heißen die reagierenden Organe orthotrop (orthogeotropisch, geoparallelotrop); erfolgt die Einstellung unter einem andern Winkel als o bzw. 180°, so sind die Organe plagiotrop (plagiogeotropisch, geoplagiotrop). Ausdrücke wie Plagiogeotropismus, Geoparallelotropismus u. ähnl. erklären sich hiernach von selbst. Den Geotropismus geoplagiotroper Organe bezeichnet man als Transversalgeotropismus [Frank] oder Diageotropismus [Darwin], die Organe selbst und ihre Einstellungsbewegungen auch als transversalgeotropisch oder diageotropisch. Noll bezeichnet als Transversalgeotropismus den speziellen Fall, in welchem diageotropische Organe sich senkrecht zur Richtung des Erdradius einstellen. — Positiven Geotropismus zeigen diejenigen Organe, die unter dem Einfluß der Schwerkraft sich zum Erdmittelpunkte hin, negativen G. diejenigen, welche unter derselben Einwirkung sich vom Erdmittelpunkte fort wenden. (Apogeotropismus Darwins). Vgl. auch Geotaxis, Geonastie, Geotrophismus. K.

Gerinnungstheorie der Entwicklungserregung [Fischer-Ostwald 1905].

Fischer und Ostwald sind der Meinung, daß alle Mittel der künstlichen Parthenogenese eine gerinnende Wirkung besitzen und daß das Produkt dieser Gerinnung das Centrosom oder die Astrosphaere sei, welche die Entwicklung in Gang setze. Diese Hypothese ist von Loeb bekämpft worden. [M. H. Fischer u. W. Ostwald, Zur physikalisch-chemischen Theorie der Befruchtung. Pflügers Arch., 106, 1905.] F.

Germinale Vererbung s. Vererbung.

Germinalselection [Aug. Weismann] ist die Ausdehnung von Roux' Kampf der lebenstätigen Teile im Soma [s. d.] auf die lebenstätigen Teile des Keimplasmas. Auch diese Auslese führt zum Übrigbleiben und zur alleinigen Vermehrung der lebenskräftigeren

Teile; sie wirkt unmittelbar vererblich, ist aber bloß bei neoevolutivistisch, nicht bei neoepigenetisch wirkendem Keimplasma ohne Störung der Entwicklung möglich [Roux]. R.

Gesamtbeanspruchungsgröße, »zeitliche« [Roux] s. Beanspruchungsgröße.

Gesamtfunktionsgröße, »zeitliche« s. Funktionsgröße.

Gesamtpotenz, gestaltende, potentia formandi totalis [Roux] ist die Gesamtheit der gestaltenden Leistungen eines Teiles oder Gebildes: a) durch Selbstdifferenzierung desselben, b) durch differenzierende Einwirkung auf andere, c) durch die »Art« des Geschehens mitbestimmende Mitwirkung bei der eigenen abhängigen Differenzierung. S. Potenz. R.

Geschehen ist jede, sei es räumliche, qualitative oder quantitative Änderung.

In der Biologie unterscheiden wir a) gestaltliches oder morphologisches Geschehen, welches die wahre [s. d.] Gestalt und Struktur, auch die chemische Struktur der Lebewesen oder bloß von Teilen dieser ändert, b) funktionelles, welches den Stoff- und Kraftwechsel bei der Funktionierung, auch die mit letzterer verbundenen wiederkehrenden und wieder vergehenden Gestaltänderungen umfaßt. Wir unterscheiden also das Gestaltungsgeschehen oder die Differenzierung [s. d.] und das funktionelle Geschehen, die Funktionierung, d. h. bes. die Ausübung der »Betriebsfunktionen« [s. d.]. Das Gestaltungsgeschehen ist entweder progressiv und heißt Entwicklung [s. d.] oder regressiv und heißt dann Rückbildung (typische, atypische regulatorische) oder reparativ und heißt Reparation oder Restitution bezw. Regeneration.

Wird die Art des Geschehens durch Faktoren, welche in dem betreffenden Lebewesen oder Teile desselben gelegen sind, »bestimmt«, dann heißt es **Selbstgeschehen** »des Lebewesens«, »des Teils«; ist es gestaltlich, heißt es Selbstgestaltung oder Selbst-

Geschehen (Fortsetzung).
differenzierung, ist es bloß funktionell, heißt es (Selbst)-Funktionierung des Gebildes. Die Funktion eines Organs oder Lebewesens ist immer in der Hauptsache »Selbsttätigkeit« desselben, da die specifische Art stets vom Organismus resp. Organ bestimmt wird, und der das Geschehen aktivierende Reiz nur den Ort, die Zeit und Größe desselben bestimmt.

Das Selbstdifferenzierungsgeschehen ist einzuteilen in Auslösungsgeschehen und Reizgeschehen; ihm steht gegenüber die abhängige Differenzierung oder die differenzierende Correlation [s. d.].

Über die Ursachen derselben s. Ursache, Faktoren. R.

Geschichte ist die Beschreibung, Lehre vom Geschehenen; in der Biologie auch die Lehre von der regelmäßig stattfindenden Wiederholung des Geschehens bei der Entwicklung der einzelnen Lebewesen, daher Entwicklungsgeschichte. Manche Autoren nennen unzutreffend auch das Geschehen selber Geschichte. R.

Gesetz s. Naturgesetz.

Gesetz der Compensation des Wachstums [Ch. Darwin] besagt, daß, wenn viel organische Substanz zum Aufbau irgendeines Teiles verwendet wird, anderen Teilen die Nahrung entzogen wird und letztere damit reduziert werden. [Darwin, Das Variieren der Pflanzen, Bd. II, S. 403.] Es ist nur eine Folge der Konkurrenz um die Nahrung bei ungleicher Verteilung der funktionellen Reizung. [Roux, Ges. Abh. I, 270.] R.

Gesetz der differenten Teilungszeiten [Ziegler 1895]. Da embryonale Zellen gleicher Abstammung zeitliche Übereinstimmung ihrer Teilungsphänomene aufweisen und in jeder gesonderten Gruppe das einmal angenommene Tempo der Teilung konstant bleibt [zur Strassen], tritt mit der im Laufe der Entwicklung fortschreitenden Differenzierung der Zellen auch eine entsprechende Differenz der Teilungszeiten auf. [H. E. Ziegler, Unter-

suchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. Zeitschr. f. wiss. Zool., 60, 1895.] F.

Gesetz der Teilungszeiten s. Concordanz.

Gestalt (oder Forma) ist die gegenseitige Lagerung aller die Oberfläche eines Gebildes oder Systems bildenden Teilchen. Unterschied: Struktur.

Sie ist einzuteilen wie die Gestaltung [s. d.]. R.

Gestalt der Furchungszellen, ihre normale oder durch Pressung veranlaßte, beeinflußt die Teilungsrichtung derselben, nicht aber tut dies Druck an sich. Die halbkugelige Gestalt determiniert wohl die Bildung des Halben Embryo s. Hemiembryo [Roux]. S. a. Deformation. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 118 (1883), 302—305, 922 u. f., 975.]

Gestaltlich, die Gestalt und die Struktur eines Gebildes betreffend. R.

Gestaltliche Polarisation, elektrische, s. Polarisation.

Gestaltung (Formatio) eines Gebildes umfaßt dessen Gestalt (Form) [s. d.] und seinen Aufbau aus Teilen, die Struktur [s. d.]. (Auch wird das »Gestaltungsgeschehen« als Gestaltung bezeichnet neben dem Produkt desselben.)

Die Gestaltungen sind einzuteilen:

A) in die **wahren Gestaltungen** [Roux] und in die bloß durch die Betriebsleistungen der Gewebe und Organe bewirkten, mit diesen Leistungen also wechselnden und wiederkehrenden **funktionellen Wechselgestaltungen** [Roux].

Die wahren Gestaltungen sind zu scheiden: in die längere Zeit **bleibenden** Gestaltungen des bereits entwickelten Lebewesens und in die rasch geänderten Gestaltungen des sich entwickelnden bzw. sich bereits rückbildenden Lebewesens, welche Gestaltungen aber nötige Durchgangsstufen der später folgenden Gestaltungen darstellen und insofern »dauern«: das sind die **Entwicklungs-** und **Rückbildungsgestaltungen.**

Die **Gestaltung** heißt progressiv, wenn sie neue, weitergehende Differenzierung produziert oder wenig-

Gestaltung (Fortsetzung).

stens vorhandene Gestaltung vergrößert; sie heißt regressiv, wenn sie die vorhandene Differenzierung vereinfacht oder verkleinert (s. Reduction).

Die **wahren Gestaltungen** (formationes verae) sind also die die gestaltlichen Änderungen der wechselnden und wiederkehrenden Phasen der Betriebsfunktionen überdauernden Gestaltungsänderungen sowie die nach dem Aufhören solcher Phase, in den funktionellen Ruhepausen immer wieder hergestellten Gestaltungen,

Sie sind weiterhin zu scheiden in:

1) **Eigengestaltungen**, Gestaltungen, welche das Organ behält oder annimmt, wenn es von deformierend wirkender Nachbarschaft isoliert und von sonstiger deformierender Einwirkung befreit worden ist, z. B. die Gestalt der herausgenommenen Lunge, Aorta, oder auch der schwimmenden und so der deformierenden Wirkung der Schwerkraft entzogenen Leber. Ihre Teile sind dann im innern Gleichgewicht.

Eine specielle deskriptive Unterabteilung der Eigengestalt ist die **funktionelle Gestaltung**, das ist diejenige Eigengestaltung eines Organs, welche der specifischen Betriebsfunktion desselben derartig angepaßt ist, daß die Ausübung derselben mit dem Minimum an Strukturmaterial und an Betriebsmaterial möglich ist, bzw. daß (z. B. bei mehrfacher Sicherheit der Construction) mit dem aufgewendeten Strukturmaterial das Maximum an Leistung ermöglicht wird. (S. Funktionelle Struktur, Maximum-Minimum-Prinzip).

Sie kommt meist nur annäherungsweise vor, stellt aber auch in der bloßen Annäherung schon ganz specifische Formen und Strukturen dar.

Sie kann vererbt oder durch funktionelle Anpassung direkt erworben werden; danach sind zu scheiden

a) vererbte funktionelle Gestaltung (s. Periode I u. II); diese ist »typische« funktionelle Gestaltung.

b) »durch« die Funktionierung bewirkte funktionelle Gestaltung (s. Periode III u. IV); sie ist funktionelle Anpassungsgestaltung und kann normal oder abnorm sein (s. Norm).

2. **erzwungene Gestaltungen**, welche (resp. solange sie) im Leben nur durch deformierende Wirkung der Nachbarorgane hergestellt und erhalten werden, z. B. der Lunge, auch die Gestaltung anderer Organe durch die Blutfüllung: der Niere, der Aorta. Ihre Teile befinden sich in gespanntem Gleichgewicht [s. d.] entsprechend der Abweichung von der »Eigengestalt«, die hier erst nach dem Tode, bzw. bei der Lunge erst nach der Eröffnung des Thorax sich herstellt. S. a. S. 21.

Die wahren Gestaltungen sind typische oder atypische, letztere sind normale, abnorme. S. Norm, Typus.

B) Den wahren Gestaltungen stehen die nie bleibenden und auch keine Vorstufe bleibender Gestaltungen darstellenden **funktionellen Wechselgestaltungen** [Roux] gegenüber. Das sind die gestaltlichen Veränderungen, welche durch die Betriebsfunktionen in den einzelnen Phasen derselben bewirkt und im funktionellen Ruhezustand wieder rückgebildet werden, z. B. der Drüsen, Muskeln, Extremitäten. [Roux in Oppel-Roux, S. 71. Ders., Ges. Abh., II, 906.] S. a. **Nebenwirkung der Funktion.** R.

Gestaltungen, haemodynamisch bedingte, s. Haemodynamische Gestaltungen.

Gestaltungsenergien, specifische, sind Energien, welche Gestaltung »determinieren«, aber nicht notwendig auch »realisieren« z. B. Schwerkraft, Centrifugalkraft. S. Determination, Realisation. [Roux Arch. Entwmech. V, S. 50 u. f.] R.

Gestaltungsfaktoren s. Bildungsfaktoren.

Gestaltungsfaktoren des Keimplasma.

I. determinierende s. Determination.

Sie sind ihrer Art nach:

a) physikalische, durch physikalische Beschaffenheit und Anordnung charakterisiert und wirken

Gestaltungsfaktoren (Fortsetzung).
physikalisch. Sie bilden vorzugsweise die »Vererbungsstruktur«.

b) chemische; sie wirken an sich chemisch, können dadurch aber auch die physikalischen Faktoren aktivieren und sie quantitativ in ihrer Tätigkeit beeinflussen.

Die physikalischen wirken vorzugsweise gestaltend; ohne sie würden die chemischen Faktoren nichts Typisches gestalten und gestaltlich weiter entwickeln können. Manche chemische Physiologen glauben, daß alle organische Gestaltung primär chemisch bedingt sei. S. dagegen Roux, Ges. Abhdl. I, 208, 406, 450, 332, II, 868 und Arch. f. Entwmech., Bd. IV, S. 340, 481.

II. realisierende, z. B. Nahrungsdotter usw. s. Realisation. S. Determinationsfaktoren. R.

Gestaltungsfunktionen eines Lebewesens. Sie bewirken durch Selbstgestaltung, Autoergie desselben [s. d.] die Entwicklungs-, Wachstums-, Reparations-, Involutions- und Regenerationsleistungen, also die Produktionen aller wahren »gestaltlichen« (einschließlich chemisch-physikalisch strukturellen) Änderungen [s. Gestaltung]. Hierzu gehören also nicht diejenigen Veränderungen, welche bloß vorübergehend durch den einzelnen Akt der Gewebsfunktion, z. B. der Muskelkontraktion, Drüsensekretion entstehen, welche die »funktionellen Wechselgestaltungen« [s. d.] darstellen [Roux]. Dagegen gehören dazu die viele Akte der Funktionierung überdauernden, also gestaltlichen Änderungen, welche durch solche funktionelle Akte mit verursacht werden [s. funktionelle Anpassung]. S. dagegen Erhaltungsfunktionen. R.

Gestaltungsperioden, causale Roux' s. Perioden.

Gestaltungsvermögen s. Potenz, Prospektive Potenz.

Gewebe-Reizaequivalent s. Reizaequivalent.

Gewebe, specifisches, eines Organs s. Organgewebe. R.

Gewebsfunktion, genauer s p e c i f i s c h e Gewebsfunktion oder B e t r i e b s f u n k t i o n des Gewebes, heißt die specifische, der »Erhaltung« des g a n z e n Lebewesens dienende Leistung des einzelnen Gewebes. Sie nützt dem Gewebe selber nicht direkt, nur indirekt, weil sie das ganze Lebewesen erhalten hilft, mit dessen Sterben das Gewebe auch stirbt.

Da die specifische Gewebsfunktion der Erhaltung des ganzen Lebewesens dient, heißt sie auch die »E r h a l t u n g s f u n k t i o n« des Gewebes f ü r d a s G a n z e oder [Driesch] h a r m o n i s c h e F u n k t i o n.

Davon zu scheiden sind 1. die S e l b s t e r h a l t u n g s f u n k t i o n e n des Gewebes (Nahrungsaufnahme, Assimilation, Selbstausscheidung des Veränderten, Selbstrestitution des Abgenutzten ev. Regeneration usw.) und 2. d i e g e s t a l t e n d e n F u n k t i o n e n des Gewebes, nämlich seine Beteiligung am Aufbau und Wachstum der Organe, z. B. der Leberzellen und des Bindegewebes am Aufbau der Leber, resp. der Organe am Aufbau des ganzen Lebewesens. S. a. **Funktionen, Betriebsfunktion, Erhaltungsfunktion, Gestaltungsfunktionen.**

Gewicht, spezifisches des Bildungsdotters ist geringer als das des Nahrungsdotters [erwiesen von Roux, 1884, Ges. Abh. II, S. 261]. Die Differenz wird durch die Befruchtung gesteigert [Ges. Abh., II, 261, 291, 295]. Infolge dieses Unterschiedes vermag die Schwerkraft einstellend auf das bewegliche Ei und umordnend auf den Dotter des fixierten Eies zu wirken. [Roux, Ges. Abh., II, 113, 120, 262, 337.]

Gigantismus (*γίγας* Riese). Riesenwuchs bei Pflanzen, eine Folge allzu reichlicher Ernährung. Vgl. Nanismus. K.

Gleichgewicht, gestaltliches, eines Gebildes ist der Zustand desselben, in dem keine überwiegenden Spannungen in ihm nach irgendeiner Richtung vorhanden sind. Man erkennt dies daran, daß das Organ nach der Lostrennung von seiner Umgebung seine Gestalt nicht

Gleichgewicht (Fortsetzung).

ändert. Das Gleichgewicht ist: a) spannungslos gewesen, wenn nach dem Zerschneiden des Gebildes auch die Teilstücke dieselbe Gestalt wie im Verband behalten (s. Größe, wahre); b) gespanntes G. ist der Zustand, in dem bei äußeren oder inneren deformierenden Einwirkungen zwar noch Widerstand gegen diese Deformation geleistet wird, aber Ruhezustand eingetreten ist, insofern der Organismus sich nicht weiter an die stattfindende Deformation aktiv anpaßt, z. B. Aorta, die im Körper ständig gedehnt ist, die gespannten Gelenkbänder, die Lunge im lebenden Säugetierkörper.

Durch vitale Anpassung, z. B. durch Längenwachstum in der Dehnungsrichtung kann das gespannte Gleichgewicht mehr und mehr in spannungsloses umgewandelt werden; oder andererseits kann die relative, also auf die Querschnittseinheit bezogene Spannungsgröße durch Wachstum rechtwinklig zur Spannungsrichtung, also durch Verdickung des Gebildes, z. B. bei den Knochen, herabgesetzt werden. [Roux, Ges. Abh., I, 245.]

Gleichgewicht, gestaltlich-funktionelles, bezeichnet Roux dasjenige Verhältnis zwischen Organgröße und Gesamtfunktionsgröße, bezw. mittlerer Funktionsgröße in der »Anpassungszeiteinheit«, in welchem (besonders in Periode III) das Organ vollkommen an die konstante Funktionsgröße angepaßt ist und daher seine Größe behält, da sein ererbtes Eigenwachstum der Perioden I und II in dieser Periode zu Ende ist. S. a. Reizäquivalent, Beanspruchungsgröße, Formgleichgewicht. [Roux, Ges. Abh., I, 534.] R.

Gleichpolig s. Polarität.

Goneokline Bastarde (*γονεύς* Erzeuger, *κλίνω* hinneigen) [Kerner 1891] stehen nicht in der Mitte zwischen den Eltern, sondern nähern sich dem einen oder dem andern. Je nachdem es der Vater oder die Mutter des Bastardes ist, lassen sich patrokline und matrokline Bastarde unterscheiden. Kerner hebt ausdrücklich hervor, daß sie entweder direkt durch die Bastar-

dierung (als 1. Generation) entstehen können, oder durch Rückkreuzung mit den Eltern. [A. Kerner, Pflanzenleben, II, S. 551 1891.] C.

Gramm-Moleküle s. Mole.

Graues Feld, abnormes am Froschei [Born] s. Feld.

Graues Sichelfeld, typisches, am Froschei [Roux] s. Sichelfeld.

Gravitationssymmetrie des Dotters [Roux] ist die Abweichung der Dotteranordnung von der typischen Rotationsstruktur [s. d.], welche bei Zwangslage mancher Eier, z. B. Amphibieneier, durch die Schwerkraftwirkung auf die ungleich spezifisch schweren Dotterteile teils schon im Mutterleibe, teils nach der Besamung oder Befruchtung hervorgebracht wird. S. Dotteranordnung, Richtung des Embryo, Rotationsstruktur. [Roux, Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. 29, 1887. Ges. Abhdl., II, S. 344. Anat. Anzeig. 1903, S. 81]. R.

Greffe autoplastique [Giard] s. Transplantation.

Greffe hétéroplastique [Giard] s. Transplantation.

Greffe homoplastique [Giard] s. Transplantation.

Greisenalter s. Perioden, Tod.

Größe eines lebenden Gebildes ist entsprechend Roux' Einteilung der Gestaltung auch einzuteilen:

1. **wahre** oder **gestaltliche Größe**, das ist die Größe, welche die funktionellen Umgestaltungsphasen überdauert, insofern sie nach dem Aufhören der Funktion stets wieder hergestellt wird, z. B. die Größe des Muskels, der Drüse im Ruhezustand, sowie der aus dem Körper herausgenommenen, also entspannten leeren Aorta.

Eine Unterabteilung der wahren Größe ist die **funktionelle Größe** [Roux], das ist diejenige Größe, welche der mittleren Funktionsgröße vollkommen angepaßt ist, so daß Gleichgewicht zwischen Organgröße und mittlerer Funktionsgröße besteht. S. Reizaequivalent.

2. **funktionelle Wechselgröße** oder funktionell wechselnde Größe, das ist die bei manchen Organen mit den wiederkehrenden Phasen der Funk-

Größe (Fortsetzung).
tionierung wechselnde Größe einer oder zweier oder aller Dimensionen, z. B. der Muskeln, der Blutgefäße, Drüsen. Vgl. auch Gestaltung.

Alle drei Distinktionen gelten natürlich auch für die Größen der einzelnen Dimensionen; es sind also wahre, gestaltliche Länge, Dicke, Breite und funktionelle Wechsel-Länge, -Dicke und -Breite zu unterscheiden. [Roux, in Oppel-Roux S. 73.]

Haemodynamische Gestaltungen [Roux] sind solche Gestaltungen der Lebewesen, welche a) direkt durch die mechanische Wirkung des Blutstromes bewirkt oder b) durch vitale Reaction auf ihn als Anpassung an ihn hervorgebracht werden. Beispiel zu a) ist der Sinus quartus am Arcus Aortae, soweit er durch passive Dehnung der Wandung an der Anprallstelle des Blutes entsteht; zu b) die Gestalt der Ursprungskegel [s. d.] der Arterien, der Mündungskegel der Venen, die Gestalt der Sinus Valsalvae der Aorta und Lungenarterien, sowie die entsprechende Buchtbildung neben den Taschenkapplen der Venen und Lymphgefäße, die Ablenkung des Arterienstammes bei der Astabgabe. Wasser würde bei einer geringeren Viscosität und Reibung ein wenig andere Gestaltungen bewirken, daher hier der Name haemodynamische statt hydrodynamische Gestaltung richtiger ist. (Abweichungen davon s. Roux, Ges. Abhdl. I, S. 72, 12.) Vgl. haemostatische Gestaltungen. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 82, 365.] S. Reaction. R.

Haemodynamische Selbstgestaltung des frei ausspringenden Flüssigkeitsstrahles [Roux]; sie bildet einen formal fein charakterisierten Ursprungskegel. An diese auch vom Blutstrahl bei der Verzweigung angestrebte Form paßt sich die Blutgefäßwand sehr genau an; dies geschieht [Roux] dadurch, daß sie dem Flüssigkeitsstoß möglichst ausweicht, also indem sie so wächst, daß sie möglichst wenig von dem Flüssigkeitsstrahl gestoßen wird. Der runde Querschnitt der Lichtung an den geraden Verlaufsstrecken, der etwas ovale

an den gebogenen Verlaufsstrecken, die Sinus Valsalvae usw. sind auch Anpassungen der Blutgefäßwandung an die haemodynamische Eigengestalt des strömenden Blutes. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 66 u. f.] S. Reaction. R.

Haemostatische Gestaltungen [Roux] sind Gestaltungen, welche a) direkt durch den Druck der ruhenden Flüssigkeit oder b) durch vitale Reaction auf denselben bedingt werden. Beispiele zu a): die runde Beschaffenheit des Querschnitts der Gallen- und Harnblase, sowie der Arterien und Venen bei ihrem geraden Verlauf (obgleich da die Flüssigkeit strömt, ist letzterenfalls doch nach allen Richtungen des Querschnitts gleicher Seitendruck); zu b): die dickere Venenwandung an den unteren Extremitäten als der Halsvenen. Das sind alles Gestaltungen, an welchen die Bewegung der Flüssigkeit keinen Anteil hat. Da die statischen Gestaltungen bei allen Flüssigkeiten ganz die gleichen sind, können sie auch als hydrostatische (ὕδωρ das Wasser) bezeichnet werden. Vgl. haemodynamische Gestaltungen. R.

Halbei-Blastomere heißt eine der beiden ersten Furchungszellen, wird auch kurz als $^1/_2$ Blastomere bezeichnet. R.

Halbei-Gebilde [Roux], Hemiooplast ist das aus einem halben Ei hervorgegangene, mehr oder weniger weit entwickelte Lebewesen, einerlei ob es selber ganz (Holoplast, Ganzbildung) oder nur halb (Hemiplast, Halbbildung) oder sonst unvollständig ist. Also eine Unterart der Eiteil-Gebilde, Oomeroplasten. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 792, 796, 884.] R.

Halbeigestalt ist die Gestalt jeder der beiden ersten Furchungszellen im Eiverbande. Sie »determiniert« nach Roux bei manchen Eiarten durch ihre Dotteranordnung auch bei Isolation der Blastomere, daß die Produktion eines Hemiembryo eingeleitet wird. Nachdem diese Determination getroffen ist, ist die Erhaltung der Halbeigestalt zur Ausbildung des Hemiembryo nicht mehr nötig. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 932—939, 1007—1009. Ders., Vortr. I, S. 233.] R.

Halbform [Roux] ist die Gestalt eines halben Lebewesens, sei dies mehr oder weniger weit entwickelt, also einer Halbbildung oder eines Halbgebildes, eines Hemiplasten [s. d.]. R.

Halbfurchung [Roux] ist eine Unterabteilung der Partialfurchung [s. d.], nicht der sogen. partiellen Furchung. Sie ist die Furchung einer isolierten der beiden ersten Blastomeren, wenn die Furchung in der Weise stattfindet, wie sie im Eiverbande vor sich geht, wenn sie also bloß eine Hälfte des Furchungsschemas der betreffenden Gattung produziert. Die Halbfurchung kann also an sich totale oder partielle Furchung sein [s. Furchung]. [Arch. Entwmech. I, S. 604.] S. a. Ganzfurchung. R.

Halbierung, qualitative, oder qualitativ gleiche Teilung [Roux] ist diejenige Teilung eines Zellkernes resp. einer Zelle, welche die Menge aller einzelnen Qualitäten halbiert. Roux zeigte (1883), daß der Mechanismus der indirekten Kernteilung diese Art der Teilung ermöglicht, und zwar eventuell auch, ohne daß in den Chromosomen besondere sondernde Kräfte wirken, nämlich durch Fehlerausgleich bei der mechanischen »Halbierung« vieler Teile. Sind bestimmt sondernde, Gleiches oder Ungleiches sondernde Kräfte in den Chromosomen bei der Längsspaltung oder bei der Körnerteilung wirksam, so entsteht eine dieser Sonderung entsprechende gleiche oder qualitativ ungleiche Teilung. Weismann nennt erstere Homoeokinesis, letztere Hèterokinesis [s. d.]. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 136 u. S. 1055.] R.

Haptotaxis (ἅπτω heften an, τάξις Einstellung) = Thigmotaxis. K.

Haptotropismus (Thigmotropismus, Piezotropismus) (ἅπτω anheften, τρέπω wende, θιγγάνω berühre, πιέζω drücke), der durch Kontaktreiz, d. h. durch Berührung mit einem festen Körper hervorgerufene Tropismus [s. diesen]. K.

Harmonisch-aequipotentielles System [Driesch] sind solche Teile von Lebewesen, von denen jede Zelle unter entsprechenden Umständen jedes leisten kann, wie sich z. B. jeder Teil des primären Ektoderms der Echinodermen an der Ausgestaltung jedes beliebigen Teils der Haut der späteren Larve, also an der Mundbildung oder Wimperringbildung beteiligen kann. Diese letzteren Systeme nennt Driesch auch **indeterminiert** aequipotentielle Systeme. [Driesch, Result. u. Probleme, 1898, S. 809.]

Es ist aber zu berücksichtigen, daß dabei zumeist nicht mehr die typische und vielfach durch Selbstdifferenzierung des Teiles stattfindende Differenzierung vorliegt, also keine rein eigene Leistung, sondern nur »abhängige Differenzierung«, woran des Teiles eigenes entwicklungsmechanisches Vermögen nur sehr geringen Anteil zu haben braucht.

Je geringer dieser eigne Anteil ist, um so leichter und vielseitiger ist die abhängige harmonisch aequipotentielle Verwendbarkeit (statt Leistung) des Teiles. Wir müssen immer die weitergehende Analyse der Gestaltungsleistungen, die in Selbstdifferenzierung und abhängige Differenzierung sowie in typisches und atypisches Geschehen, mit zu verwerten und die eventuellen Differenzierungshauptzellen [s. d.] bei solchem Geschehen aufzufinden suchen. Es kann vorkommen, daß Teile dabei fast ganz der abhängigen, vielleicht der passiven Differenzierung unterliegen. Das wäre doch keine »Potenz« [s. d.] des betreffenden Teiles, kein eigenes entwicklungsmechanisches Vermögen mehr.

R.

Harmonisch-inaequipotentielles System [Driesch] ist ein lebendes System, von dem jeder verschiedene Querschnitt nach dem Defekt gerade das zum ganzen Lebewesen fehlende Stück zu produzieren, zu regenerieren vermag. Dieses Vermögen nennt Roux Omnipotenz [s. d.]. Vgl. Totipotenz. [Driesch, Result. u. Probl., 1899, S. 809.]

R.

Harmonie, funktionelle, der Teile des Körpers, bezeichnet Roux [1881] die Eigenschaft der Organe, gemeinsam zur Erhaltung des Ganzen zusammenzuwirken, also auch in Struktur und Gestalt dementsprechend beschaffen zu sein. Dazu ist nötig:

1. daß jedes Organ diejenige Struktur resp. auch Gestalt (z. B. bei den Skeletteilen) hat, welche eine Funktion auszuüben vermag, die zur Erhaltung des Ganzen möglichst dienlich ist, und

2. daß jedes Organ diejenige Größe hat, welche die Funktionsgröße ermöglicht, die seitens jedes Organs zur Erhaltung des Ganzen nötig ist.

Die funktionelle Harmonie ist 1. teils typische also vererbt (Periode I und II), 2. teils wird sie in der Norm und auch in neuen Verhältnissen, z. B. bei embryonaler Variation eines Organes gleich an anderen Organen und zwar durch funktionelle Anpassung hergestellt (Periode II und III). Die vererbte ist also rein in der typischen Beschaffenheit des Keimplasmas determiniert [Ges. Abhdl. I, 446] und kann daher **typische** oder **keimplasmatische funktionelle Harmonie** heißen. Die letztere, direkt gebildete, kann man **direkte funktionelle Harmonie** nennen. S. Betriebsfunktion, Muskel-, Gelenkanpassung. [Kampf der Teile, S. 204 od. Ges. Abhdl. I, 123, 376, 561, II, 216.]

Hauptgewebe eines Organs [Roux] s. Organgewebe.

Hauptlarve, Hauptstück. [Born 1897.]

Wird aus einer Larve ein weniger als die Hälfte betragendes Teilstück entfernt und ein anderes kleineres von einer zweiten Larve angesetzt, so bezeichnet Born die erstere als Hauptlarve oder Hauptstück, die letztere als Nebenlarve oder Nebenstück. [G. Born, Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven. Arch. f. Entwmech., 4, 1897.] F.

Hauptpolarität s. Polarität.

Hauptrichtungen des Embryo im Ei, ihre Bestimmung s. Embryo. R.

Helioplagiotropismus s. Heliotropismus. K.

Heliotaxis = Phototaxis [s. d.]. K.

Heliotrophismus (ἥλιος Sonne, τρέφω ernähre). Verhindert man Pflanzenorgane, die zu heliotropischen Reizkrümmungen befähigt sind [s. Heliotropismus], diese letzteren auszuführen, so treten in ihren Geweben unter dem Einfluß heliotropischer Reizung Veränderungen ein, die Neubert als H. bezeichnet. Vergl. auch Geotrophismus. K.

Heliotropismus (Phototropismus) (ἥλιος Sonne, φῶς Licht, τρέπω wende), die durch den von (natürlichem oder künstlichem) Licht ausgehenden Reiz ausgelöste Form des Tropismus [s. d.]; heliotropische Bewegungen stellen das reaktionsfähige Organ in bestimmter Richtung zu der des Lichtes ein. Positiver H. führt die Organe der Lichtquelle zu, negativer H. von ihr ab; Transversalheliotropismus (Helioplagiotropismus, Diaheliotropismus oder Phototropismus) liegt vor, wenn sich die auf den Lichtreiz reagierenden Organe quer zur Richtung der Lichtstrahlen einstellen. Paraheliotropismus führt bei Blättern und ähnlichen Organen zur Profilstellung, derart, daß die Organe dem Licht ihren Rand zuwenden. Vgl. auch Phototaxis, Photonastie. K.

Helminthocecidien [Thomas], die durch Würmer hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Hemiembryo [Roux] Halbembryo, linker, rechter oder vorderer, zuerst nach Abtötung der einen der beiden ersten Furchungszellen des Froscheies aus der überlebenden anderen Zelle gewonnen. Seine Entstehung bekundet, daß jede dieser vom Entwicklungsprozeß gebildeten und abgegrenzten Eihälften für sich allein zu dem ihrer Lage im ganzen Ei entsprechenden Körperstück, also durch Selbstdifferenzierung [s. diese] sich entwickeln kann, daß zu diesem Entwicklungsgeschehen eine entwickelnde Tätigkeit der Gegenhälfte des Eies »nicht nötig« ist. Die Hemiembryonen werden nicht alt, da sie entweder bald absterben (s. Framboisie) oder sich durch »Postgeneration« ergänzen.

Nur von einem Säugetier (Kalb) ist ein fast geburtsreifes Halbgebilde beobachtet [s. Hemitherium]. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 1055. Generalreg. 278.] R.

Hemioo-holoplast, Halbei-Ganzbildung [Roux], ein ganzes Lebewesen, das aus einem halben Ei entstanden ist. Es ist eine primäre Halbeiganzbildung, wenn schon die Furchung wie bei einem »ganzen Ei« der Gattung (als »Ganzfurchung«) verlief, secundäre, wenn Halbfurchung [s. d.], dann eine Semimorula, Semiblastula, eventuell auch Semigastrula, Hemiembryo entstand, und wenn erst durch Postgeneration unter Umdifferenzierung das Ganzgebilde hergestellt wurde. Vgl. dagegen Hemiplast. Ges. Abh. II, S. 884, 797. R.

Hemiooplast, Halbeigebilde [Roux] ist ein aus einem halben Ei gebildetes Lebewesen, einerlei, ob es selber ein halbes (Hemiplast) oder ganzes (Hemiooholoplast [s. d.]) Lebewesen darstellt. [Ges. Abh. II, S. 792, 796.] R.

Hemiplast, Halbgebilde [Roux] ist ein nur als Hälfte eines mehr oder weniger weit entwickelten Lebewesens hergestelltes Gebilde, z. B. Semimorula, Semigastrula, Hemiembryo, Hemitherium [s. d.]. Es entsteht aus einer der beiden ersten Blastomeren, stellt somit ein Eiteil-Gebilde, speciell Halbei-Gebilde dar. Vgl. dagegen Hemiooplast. [Ges. Abh. II, S. 810.] R.

Hemipterocecidien [Thomas], die durch Hemipteren (Halbflügler) hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Hemitheria [Roux] bezeichnet den Zustand des Hemitherium [s. d.]. [Ges. Abh. II, S. 828.]

Nicht zu verwechseln mit Hemiterien [s. d.] (τέρας Wunder, Mißbildung) halbmißbildete Wesen nach veralteter Einteilung. R.

Hemitherium [Roux] von ἡμι halb, θήρ Tier), das wenigstens bis fast zur Geburtsreife ausgebildete halbe Tier; bis jetzt bloß von einem Kalb bekannt, und zwar ein vorderes halbes Kalb, Hemitherium anterius.

Diese Mißbildung beweist das Vermögen der Selbstdifferenzierung eines halben Säugetiereies von einer noch

nicht genauer ermittelten frühen Entwicklungsstufe an und bekundet andererseits, daß diesem Ei das Vermögen der Postgeneration fehlt. Ist sehr selten, weil bei niederen Tieren die Halbbildungen entweder als junge Hemiembryonen absterben oder sich durch Postgeneration ergänzen. [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 446, 828. Ders., Verhdlg. d. anatom. Ges., 1902, Halle a./S., S. 254.] R.

Hemmungsbildungen s. Hypoplasie. K.

Hemmungsreize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung. K.

Hemmungstheorie. [E. Fischer 1901.]

Nach einer bisher allgemein geteilten Meinung sollten Kälte und Wärme ganz specifische gegensätzliche Wirkungen bei der Entstehung der Schmetterlingsfarben ausüben. Fischer fand jedoch, daß dies nicht der Fall ist, vielmehr die Temperatureinwirkung gewisse Hemmungen in der Entwicklung der Puppe erzeugt und auf diese Weise die Färbung beeinflußt. [E. Fischer, Experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Allgem. Zeitschr. f. Entomol., Bd. 6, 1901, Bd. 7, 1902.] F.

Herlitzka's Apparat.

Um die ersten Blastomeren des Tritoneies mit Hilfe von Haaren bequem zu isolieren, bedient sich Herlitzka eines Apparates, der die exakte Durchschnürung des Eies ermöglicht, da bei ihm das allmählige Zuziehen der Ligatur genau reguliert werden kann. Nähere Beschreibung: Arch. f. Entwmech., Bd. 4, S. 636, 1897. F.

Hertzotropismus s. Elektrotropismus. K.

Herzstruktur, a) der Ventrikel, diese ist keine trajectorielle [s. d.] oder Zerfällungsstruktur, aber gleichwohl eine dynamische funktionelle Struktur, nämlich angepaßt an die besondere Funktion des Herzens, »flüssigen«, nach allen Richtungen drückenden Inhalt unter »starker« Pressung zu entleeren; b) der Vorhöfe; diese haben in Anpassung an die geringere Pressung des flüssigen Inhalts noch Anklänge an tra-

jectorielle dynamische Struktur. S. Struktur u. s. a. Selbstbefestigung. [Roux, Ges. Abh. I, S. 184, 766, 369, 168.] R.

Heterauxese [Weisse] (ἕτερος abweichend, αὔξησις Zuwachs) liegt vor, wenn die seiner Abstammungsachse zu- oder abgewandten Seiten eines Zweiges sich ungleich stark mit Bildung von Seitenorganen betätigen. Vgl. Endauxese und Ektauxese. K.

Heteroassimilation, Fremdassimilation [Roux] s. Assimilation. R.

Heteroblastische Ausbildung der Pflanzen s. Jugendform. K.

Heterocholie s. Scherenumkehr.

Heterochromosom s. X-Chromosom.

Heterogamie [De Vries 1911] liegt vor, wenn (wie bei manchen Oenothera-Sippen) jedes Geschlecht besondere Eigenschaften hat, welche nur in seinen eigenen Sexualzellen, nicht aber in denen des anderen Geschlechts vorhanden sind. Oenothera biennis ♀ (Eizelle) hat z. B. andere spezifische Merkmale als O. biennis ♂ (Pollenkorn) bei demselben Individuum. [H. de Vries, Biol. Centralbl. 1901, S. 99.] C.

Heterokinesis, Homoiokinesis. [Weismann 1892.] Je nachdem bei der Kernteilung Tochterzellen durch qualitative Halbierung [Roux] mit gleichartigem oder durch qualitativ ungleiche Teilung mit verschiedenem Idioplasma entstehen, kann man eine Homoiokinesis, integrelle oder erbgleiche Teilung, und Heterokinesis, differentielle oder erbungleiche Teilung unterscheiden. S. Halbierung, qualitative. [A. Weismann, Das Keimplasma, Jena, 1892.] F.

Heteromorphose (ἕτερος abweichend, μορφή Gestalt) [bot.], von Pfeffer gleichbedeutend mit Aitiomorphose gebraucht [s. d.]. K.

Heteromorphose, regenerative [J. Loeb 1891]. Bildung eines Regenerates, welches anderer Art ist als das entfernte Glied — sei es 1. ein Organ, das an eine

ganz andere Körperstelle gehört, oder 2. das überhaupt nicht bei der betreffenden Tierart vorkommt — **Neomorphose** [Morgan], z. B. Bildung einer Antenne an Stelle eines Auges [Herbst] bei Decapoden, Neubildung des Beines bei Atyoida potimirum, das keinem der übrigen Beine gleicht u. dgl.; sei es, daß das Regenerat das Spiegelbild seines Ausgangsorganes darstellt — eigentliche Heteromorphose [Morgan], z. B. Bildung eines Schwanzes an der vorderen Schnittfläche eines Hinterstückes vom Regenwurm.

Es werden auch folgende Arten der Heteromorphose unterschieden [Przibram]:

Axiale Heteromorphose — Regeneration entgegen der Körperachse; z. B. Bildung einer Schwanzspitze von der oralen Schnittfläche des abgetrennten Schwanzes einer Kaulquappe.

Polare Heteromorphose — Regeneration des einen statt des anderen Körperpoles; z. B. Bildung eines Schwanzteiles an Stelle eines Kopfes oder umgekehrt.

Meristische Heteromorphose — z. B. Bildung überzähliger Prästomialtentakel bei Nereis nicht nur am Prästomium, sondern auch am regenerierenden Palpus.

Imitatorische Heteromorphose [Nusbaum] — Bildung eines Organs, das der Lage und teilweise auch der Funktion nach einen anderen normalen Körperteil nachahmt, aber der Entwicklung nach einen ganz anderen, nicht homologen Körperteil darstellt. (Beispiel: Flossenregeneration bei Forellenembryonen nach Entfernung eines größeren Abschnittes des Hinterleibes.)

Homöotische Heteromorphose — Regeneration eines, einem anderen Segmente angehörenden Anhanges (= Neomorphose Morgans).

Zusatzheteromorphose, Heterotopie — Bildung eines fremden Organs — neben den normalen Teilen — auf einem Körperteile, z. B. einer Antenne auf

Heteromorphose (Fortsetzung).
einem Vorderbeine bei Dilophus tibialis [Wheeler], Wachstum von Haaren auf der Cornea oder Zunge [Blanc], von Zähnen an den verschiedensten Körperstellen.

Bei der axialen Heteromorphose der Tubularia unterscheidet Child supramaximale und subminimale Heteromorphosen: Bei den längeren Stammstükken ist die Länge des Stückes größer als die Länge des physiologischen Systems, d. h. die Länge der Wirkungsstrecke der vom dominanten Teil ausgehenden Korrelation — supramaximale H. (früher sekundäre H. genannt); bei den kurzen Stücken ist die Länge geringer als die kleinste zurzeit bestehende Organisationseinheit — subminimale H. (früher primäre H. genannt).

Bei Coelenteraten (Corymorpha, Harenactis) konnte Child mehrfache Neubildung von Achsen (Manubrien, Tentakel) experimentell erzeugen: mehrfache Heteromorphose.

Gegensatz zur Heteromorphose: Orthomorphose, Wiederbildung des verloren gegangenen Körperteiles. S. a. Hyperregeneration. [J. Loeb, Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Tiere I, 1891. K. Przibram, Experimental-Zoologie, II, Regeneration, 1909. Ch. M. Child, Die physiologische Isolation usw., Hft. XI der Vortr. u. Aufs. über Entwmech., 1911.] F.

Heterophorie s. Homoeosis.

Heteroplasie (ἕτερος abweichend, πλάσσω bilde) nennt Küster diejenige Hyperplasie [s. d.], bei welcher die abnormen Gewebewucherungen eine andere histologische Differenzierung aufweisen als der normale Mutterboden. Vgl. Homoeoplasie, Kataplasie, Prosoplasie. K.

Heteroplastische Transplantation s. Transplantation.

Heterotopie s. Homoeosis.

Heterotopsie s. Homoeosis.

Heterotransplantation s. Transplantation.

Heterozygote [Bateson u. Saunders 1902] entsteht durch die Vereinigung zweier Keimzellen mit ungleichen Anlagen (Genen). Es ist gleichgültig, ob sie von verschiedenen Individuen stammen (Bastardierung) oder vom selben Individuum (infolge von »Spalten«) gebildet werden. Vgl. Homozygote. [W. Bateson u. R. E. Saunders, Rep. Evol. Comm., I, p. 126 (1902).] C.

Hilfsgewebe eines Organs [Roux] s. Organgewebe.

Hitzelaubfall, nach Wiesner die infolge starker Sommerhitze und gleichzeitiger großer Bodentrockenheit eintretende Entlaubung. Vgl. auch Sommerlaubfall. K.

Holomorphose [Morgan 1901], regenerative Bildung eines Regenerates, welches dem verloren gegangenen Gliede voll entspricht. Vergl. Holoplast.

Meromorphose [Morgan 1901], regenerative Bildung eines Regenerates, welches nur einem Teile des verloren gegangenen Gliedes entspricht. S. a. Hypotypie, Meiotrophie. [Th. H. Morgan, Regeneration. New York, Macmillan, 1901, 2. Aufl., übers. v. Moszkowski, Jena, 1907. K. Przibram, Experimental-Zoologie, II, Regeneration, Leipzig, Deuticke, 1909.] F.

Holoplast (*ὅλος* ganz, *πλαστός* gebildet), **Ganzbildung,** ganzes Gebilde, ein als ganzes Lebewesen entwickeltes Gebilde das aus einer Halbei- oder Viertelei-Blastomere usw. entstanden ist; also Halbei-Ganzbildung, Viertelei-Ganzbildung. S. Hemiooholoplast, Holomorphose, Teilgebilde. [Roux, Ges. Abh. II, S. 884, 797.] R.

Homalotropismus s. Plagiotropismus. K.

Homoblastische Ausbildung der Pflanzen s. Jugendform. K.

Homocytotropismus [Roux] (*ὁμός* gleich) ist die »Näherungswirkung«, welche Zellen ein und desselben Gewebes aufeinander ausüben. S. Cytotropismus. [Arch. f. Entwmech., VIII, 357.]

Homoeoplasie (*ὁμοῖος* gleichartig, *πλάσσω* bilde) nennt Küster diejenige Hyperplasie [s. d.], bei welcher die abnormen Gewebewucherungen dieselbe histologische Differenzierung besitzen wie der normale Mutterboden. Vgl. Heteroplasie. K.

Homoeosis [Bateson 1894].

Das Auftreten von Anhängen oder Ausbildungen, welche normalerweise einem anderen Körpersegmente angehören. Man kann, nach Przibram, mehrere Gruppen unterscheiden:

1. Homoeosis s. strict., substitutive [Wheeler] oder Ersatzhomoeosis folgt der Regel, daß stets an Stelle von höher Differenziertem weniger Differenziertes tritt. Es handelt sich hierbei entweder bloß um ein vorübergehendes und zwar palingenetisches (atavistisches) Regenerationsstadium oder um eine bleibende Heteromorphose.

2. **Heterotopie,** adventive H. [Wheeler] oder Zusatzhomoeosis sind die Zusatzgebilde, solche, welche nicht benachbarten Segmenten angehören, so erscheinen sie in einer dorsoventral verkehrten Lage und heften sich an solche Stellen an, welche mit dem normalen Standorte dieser Gebilde während der Embryonalentwicklung in geometrische Berührung zu kommen Gelegenheit hatten. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Autotransplantation infolge eines mechanischen Insultes.

3. **Heterophorie,** translative oder Versatzhomoeosis. Die, benachbarten Segmenten angehörenden, Zusatzgebilde besitzen dieselbe Dorsoventralität wie der übrige Körper und sind auf Verschiebungen während der Individualentwicklung ohne vorausgegangene völlige Ablösung von ihrem normalen Standorte zurückzuführen.

Als Ursachen für die beiden letzterwähnten Gruppen sind — bei relativ häufigem Vorkommen — erbliche Variationen oder — bei vereinzelten Fällen — embryonale Umordnungen anzunehmen. [H. Przibram, Die Homoeosis bei Arthropoden. Arch. f. Entwmech., Bd. 29, 1910.] F.

Homoichelie s. Scherenumkehr.

Homoiosmotisch s. Eigendruck.

Homoiotransplantation s. Transplantation.

Homolog im entwicklungsmechanischen Sinne sind nur Bildungen, deren erste phylogenetische Entstehung von einer und derselben Alteration des Keimplasmas herrührt, also auch auf dieselben Faktoren zurückzuführen ist; also Gebilde gleicher Abstammung und in diesem Sinne morphologisch gleichwertige Teile. Z. B. Arm und Flügel. Gegensatz analog oder funktionell gleichwertig, z. B. die Kiemen der Muscheln und der Fische. S. a. Zellhomologie. [Roux, Ges. Abhdl. I, 440.] R.

Homomorphose [Driesch, Morgan 1901], **Orthomorphose** [Przibram 1909], **regenerative**, ist die Bildung eines Regenerates, welches dem verlorenen Gliede oder wenigstens einem Teile desselben gleicht. Vgl. Heteromorphose, Holo- und Meromorphose. F.

Homöotropie.

Die Fähigkeit der Lebewesen und der flüssigen und fließenden Kristalle, nach Gestaltänderungen oder Strukturstörungen die ursprüngliche Gestalt wieder zu erlangen. O. Lehmann unterscheidet bei Kristallen eine spontane und eine erzwungene Homöotropie. Letztere kann durch fortgesetzte Deformation in gleicher Richtung erzielt werden. [O. Lehmann, Fließende Kristalle und Lebewesen. Arch. f. Entwmech., 21, 1906.] F.

Homophilie s. Philie.

Homozygote. [Bateson u. Saunders 1902.]

Entsteht durch die Vereinigung zweier Keimzellen mit völlig gleichen Anlagen (Genen). Vgl. Heterozygote. [W. Bateson u. R. E. Saunders, Rep. Evol. Comm. I, p. 126 (1902).] C.

Hormone nennt Starling durch die innere Sekretion mancher Organe: Hoden, Ovarien, Nebenniere, Schilddrüse usw. in die Säfte des Körpers gebrachte Stoffe, welche specifisch funktionelle Vorgänge oder auch Ge-

staltungsvorgänge anregen. Z. B. regen die Stoffwechselprodukte des Embryo die Milchbildung in der Mutter, die Stoffe des Hodens die männliche Tatkraft und den Bartwuchs an. R.

Hunger ist ein durch Nahrungsmangel veranlaßter Zustand, welcher zu vermehrter Nahrungsaufnahme anregt. Er ist eine erste und nötigste Selbstregulation [Roux 1881] und konnte zuerst beim Autokineon auftreten, da dieses zuerst Selbstbewegung und Reflexbewegung hat. S. Biogenesis Roux'. [Roux, Kampf der Teile, 1881, Kapitel V.] R.

Hungerauslese, innere [Roux], züchtet unter Ausmerzung der viel Stoff zur Selbsterhaltung ev. auch zur Betriebsfunktion verbrauchenden Zellen ein und desselben Gewebes, resp. gleichartig fungierender Teile einer Zelle diejenigen Teile gleichen Ranges, welche bei der Tätigkeit wenig verbrauchen, und zugleich die Nahrung stark anziehen. Dies geschieht, indem nach Verhungerung der viel Stoff verbrauchenden oder ihn weniger stark anziehenden Teile die überlebenden Teile durch ihre ihnen qualitativ gleichende Nachkommenschaft die ersteren ersetzen. Erstere Umzüchtung macht den Organismus zur Sparmaschine. In gleicher Weise wie durch diese Partialauslese wirkt chronischer Hungerzustand auch auslesend unter den Individuen durch Personalauslese. Vergl. dagegen Auslese, lokale. [Roux, Ges. Abhdl. I, 236, 658.]

Hungeretiolement [Noll], die in stickstoffreien Nährlösungen beobachtete abnorme Verlängerung von Wurzeln. Vgl. Etiolement. K.

Hydraulisches Polster s. Zwischenwirbelscheibe.

Hydrodolichosis (ὕδωρ Wasser, δολιχός lang), die durch Feuchtigkeitsunterschiede hervorgerufene Form der Dolichosis [s. d.]. K.

Hydroklinie (ὕδωρ Wasser, κλίνω beuge) nennt Lidforss diejenigen Krümmungen von Pflanzenorganen, welche nach Umstimmung des Geotropismus durch bestimmt geartete Wasserversorgung eintreten. K.

Hydromorphosen (ὕδωρ Wasser, μορφή Gestalt), die durch den Aufenthalt im Wasser hervorgerufenen Gestalts- und Strukturveränderungen der Pflanzen (Aitiomorphosen [s. d.]). K.

Hydronastie (Turgonastie) (ὕδωρ Wasser, turgor Spannung), diejenige Form der Nastie [s. d.], welche durch Veränderung im Wassergehalt und der Wasserversorgung einer Pflanze hervorgerufen wird. K.

Hydrotrophie (ὕδωρ Wasser, τρέφω ernähre), die durch Feuchtigkeitsunterschiede hervorgerufene Form der Trophie [s. d.]. K.

Hydrotropismus (ὕδωρ Wasser, τρέπω wende), der durch Feuchtigkeitsdifferenz hervorgerufene Tropismus. Die Bewegungen, welche die reagierenden Organe dem feuchten Medium zuwenden oder von ihm entfernen, heißen hydrotropische (positiv bzw. negativ hydrotropische). K.

Hygromorphosen (ὑγρός feucht, μορφή Gestalt), die durch feuchte Umgebung bzw. herabgesetzte Transpiration an Pflanzen hervorgerufenen Gestalts- (und Struktur-)veränderungen (Aitiomorphosen [s. d.]). K.

Hymenopterocecidien [Thomas], die durch Hymenopteren hervorgerufenen Cecidien [s. d.]. K.

Hypallelomorph [Bateson u. Saunders 1902] s. Compound Allelomorph. C.

Hyperaemie, funktionelle, ist die mit der aktiven Funktionierung eines Organs verbundene, mit ihr gleichzeitige und sie etwas überdauernde Vermehrung der Blutzufuhr. Sie vermag für sich allein nicht die Aktivitätshypertrophie und deren dimensionale Beschränkung zu erklären. S. Nahrungswahl. [Roux, Kampf der Telle, S. 138, Ges. Abhdl. II, S. 1056.] R.

Hyperchimaeren. [Strasburger 1909.]

Chimaeren, deren beide Komponenten so eng im Zusammenhang stehen, daß sie Bildungsvorgänge auslösen, die unter Umständen die Mitte zwischen den beiden Species einhalten. Der anatomische Bau ist

dann der der Periklinalchimaeren [E. Baur]. [E. Strasburger, Meine Stellungnahme zur Frage der Pfropfbastarde. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., Bd. 27, S. 521 (1909).] C.

Hyperchromatosis der Zelle [Boveri], abnorme Vermehrung der Chromatinsubstanz einer Zelle, entweder durch ungleiche Verteilung der Chromatinsubstanz bei der Kern- und Zellteilung, oder durch Verschmelzung von Zellen oder durch abnorme Vermehrung von Chromatin. S. Hypochromatosis. R.

Hyperhydrische Gewebe (*ὑπέρ* über, *ὕδωρ* Wasser). Nach Küster atypische Gewebe an Pflanzenorganen, welche vornehmlich nach Herabsetzung der Transpiration oder dann, wenn infolge anderer Umstände die Gewebe besondere Wasserfülle gewonnen haben, durch abnorm starkes Wachstum der Zellen (meist ohne nachfolgende Teilung) zustande kommen (hyperhydrische Rinden- oder Lenticellenwucherungen, Intumescenzen). K.

Hyperplasie (*ὑπέρ* über, *πλάσσω* bilde) nennen Virchow und Küster jede abnorm gesteigerte Zellenteilung; nach der in den Produkten der H. erkennbaren Gewebedifferenzierung unterscheidet letzterer für botanische Objekte zwischen Homoeoplasie und Heteroplasie [s. d.]. K.

Hypertonisch s. Isotonisch.

Hypertrophie (*ὑπέρ* über, *τρέφω* ernähren, vermehrte Ernährung) wird gewöhnlich für (atypisch) verstärktes Wachstum von Organen gebraucht. Sie ist (abgesehen von rein pathologischem Geschehen): 1. **Activitätshypertrophie** [s. d.], **funktionelle Hypertrophie.** Diese entsteht durch verstärkte ›Gesamtgröße‹ (s. Beanspruchungsgröße) der Ausübung der Betriebsfunktion [s. d.] eines Organs oder Gewebes in der ›Anpassungszeiteinheit‹. Auf ihr beruht der progressive Teil der funktionellen Anpassung [s. d.]; sie ist ›dimensional beschränkt‹. Findet diese Verstärkung der Funktion eines Organs oder Organteiles zum Ersatz der Funktion

eines teilweise zerstörten oder fehlenden Organs statt, so heißt die dadurch bewirkte Hypertrophie: **compensatorische funktionelle** Hypertrophie. [Ges. Abh. I, S. 322, 128, 172.]

2. Die compensatorische Hypertrophie kommt nach Ribbert auch schon zum Ersatz von Organen vor, bevor diese Organe nach unserer jetzigen Kenntnis funktionieren, z. B. zum Ersatz eines jugendlichen Ovariums oder Hodens durch den Paarling. Diese Hypertrophie ist als compensatorische **präfunktionelle** Hypertrophie [Roux] zu bezeichnen. Vielleicht fungieren aber diese Organe zu dieser Zeit doch schon, wenn auch in anderer als der späteren, der Vermehrung der Lebewesen dienenden Weise, z. B. als Hormone, und werden zu dieser Tätigkeit durch im Organismus producierte Reize angeregt, so daß also doch Activitätshypertrophie vorliegt. Wenn dies nicht der Fall ist, dann ist diese Hypertrophie als ganz anders vermittelt als die funktionelle Hypertrophie aufzufassen. [Roux, Ges. Abh. I, S. 322, II, S. 43.] S. Regeneration, compensatorische. R.

Hypertrophie [botan.] nennt Küster mit Virchow jedes abnorm gesteigerte Wachstum der Pflanzenzellen, dem keine Teilung folgt. Macht die abnorm wachsende Zelle regressive Veränderungen durch (Abnahme des Plasmagehaltes, Degeneration der Chloroplasten usw.), so spricht Küster von **kataplastischer** H.; treten progressive Veränderungen ein (Zunahme des Plasmagehaltes, Entwicklung von Anthocyan, Stärke oder dergl.), so liegt **prosaplastische** H. vor. Vgl. Hyperplasie, Kataplasie, Prosoplasie. K.

Hypertrophie, regenerative [Nusbaum].

Je nachdem bei der Regeneration eine Vergrößerung eines Organs oder eine Vermehrung der Zahl desselben stattfindet, unterscheidet Nusbaum eine qualitative und eine quantitative regenerative Hypertrophie. Vergl. Meiotrophie, Holomorphose. F.

Hypertypie, regenerative [Przibram 1909] ist kompensatorische Differenzierung. Wenn von einem Paar typischerweise ungleich ausgebildeter Organe das Differenzierte entfernt wird, nimmt ev. das weniger ausgebildete Organ dessen Form an. Z. B. nach Entfernung der großen Hummerschere die kleine die Gestalt der großen. Gegensatz: Hypotypie. [Przibram, Experimentalzoologie, II, 1909.] F.

Hypoblem s. Abbau.

Hypochromatosis [Boveri] ist abnorm geringer Chromatingehalt einer Zelle, entweder durch ungleiche Verteilung der Chromatinsubstanz bei der Zellteilung, wobei die andere Zelle zuviel Chromatin erhält (Hyperchromatosis) oder durch zu starken Verbrauch an Chromatin in der Zelle oder durch Degeneration und Schwund von Chromatin. R.

Hyponastie. Als H. bezeichnet Schimper diejenige Form des excentrischen Dickenwachstums von Ästen, bei welchem die Unterseite im Wachstum gefördert ist. De Vries und Wiesner nennen H. unterseitig gefördertes Längenwachstum von Pflanzenorganen, das zu nastischen Krümmungen führt. Vgl. Nastie. K.

Hypoplasie (*ὑπὸ* unter, *πλάσσω* bilde) liegt nach Virchow und Küster vor, wenn ein Organismus oder einer seiner Teile nicht die typische Ausbildung erfährt. Letzterer betont, daß das Organ dabei seinen Entwicklungsvorgang vorzeitig beschließt, so daß Formen oder Eigenschaften, die unter normalen Verhältnissen nur vorübergehend den betreffenden Organismen oder Organen zukommen, als endgültig fixiert erscheinen (Hemmungsbildungen). K.

Hypostatisch [Bateson 1907] wird eine Eigenschaft genannt, wenn sie zwar in einem (Bastard-)Individuum in aktivem Zustand vorhanden ist, aber infolge der Entfaltung einer anderen Eigenschaft nicht wahrgenommen werden kann, weil sie von dieser verdeckt wird. Durch Bastardierung mit einer geeigneten anderen Sippe kann diese hypostatische Eigenschaft zum Vorschein gebracht

werden, infolge des Spaltens resp. der Neukombination der Eigenschaften bei der Bildung der Keimzellen des Bastardes. Macht einen Teil des alten Begriffes »latent« aus. Eine reindunkelgrüne Pflanze von Mirabilis Jalapa kann z. B. »hypostatisch« die Eigenschaft enthalten, gelbgrün und dunkelgrün gescheckte (variegata-)Blätter hervorzubringen; diese Eigenschaft zeigt sich bei Selbstbefruchtung nicht, wohl aber in der Nachkommenschaft des Bastardes zwischen der dunkelgrünen Pflanze und einer reingelbgrünen (chlorina) Pflanze [Correns]. S. a. Epistatisch, Implicit. [W. Bateson, Science, 1907, p. 653.] C.

Hypotonisch s. Isotonisch.

Hypotrophie (*τρέφω* ernähre) ist diejenige Form der Trophie [s. d.], bei welcher ein Organ unterseits in seinem Dickenwachstum gefördert wird. K.

Hypotypie, regenerative. [Giard 1878.] Wiederbildung entfernter Körperteile in richtiger Zahl und Bestimmung, aber in einer hinter der Norm zurückbleibenden Differenzierungsart. Gegensatz: Hypertypie [s. a. Meiotrophie]. Beispiel: Regeneration kleiner Schuppen am Eidechsenschwanze. [Literatur s. Hypertypie.] F.

Hysteresis (*ὑστέρησις*, das Spätersein, Hinterherkommen) das sogenannte Altern der kolloidalen Lösungen, bezeichnet die allmählich erfolgende Ausfällung derselben. [Hoeber, Physikal. Chemie d. Zelle und Gewebe.] R.

Id nennt Aug. Weismann den Komplex der zu einem ganzen Individuum erforderlichen (NB. neoevolutionistischen) Anlagen (vergl. dagegen Determinationscomplex Roux'). Es ist nach ihm reell gewöhnlich durch ein kleines Chromosom dargestellt. [Vortr. üb. Descendenztheorie 1902 S. 382.] R.

Idant nennt Aug. Weismann zusammengesetzte, aus mehreren Iden [s. d.] bestehende Chromosomen; solche sind nach ihm wohl alle stäbchen- und schleifenförmigen

Elemente der Kernsubstanz. [Vortr. Vererbungstheorie 1902, S. 383.] R.

Identität der funktionellen und der trophischen, die morphologische Assimilation [s. d.] und Wachstum veranlassenden Reize, **Reizidentität** [Roux]. Von ihr leitet Roux z. B. die atypische Entstehung der »funktionellen« Struktur und Gestalt ab. S. funktionelle Anpassung. [Kampf der Teile, Ges. Abh. I, 343, II, 229.] R.

Idiometrisch, arterwachsen [Kammerer 1905, Przibram 1907.]

Erwachsene Exemplare einer Tierart, welche die für die betreffende Art charakteristische gewöhnlich erreichte Größe aufweisen. Vgl. Teleometrisch. [P. Kammerer, Über die Abhängigkeit des Regenerationsvermögens der Amphibienlarven usw. Arch. f. Entwmech., 19, 1905. H. Przibram u. E. J. Werber, Regenerationsversuche allgemeinerer Bedeutung usw. Arch. f. Entwmech., 23, 1907.] F.

Idioplasma nennt Naegeli die Vererbungssubstanz, das heißt eine den Bau des ganzen entwickelten Körpers »bestimmende« Substanz. Das I. entspricht bei Naegeli dem nur das Causale bezeichnenden Terminus Determinationskomplex Roux'. Weismann verwendet das Wort I. nur für die Vererbungssubstanz der somatischen Zellen, s. dazu Keimplasma. Vgl. a. Idioplasson. R.

Idioplasson (der Name stammt als Idioplasma [s. d.] in etwas anderer Bedeutung von Naegeli) ist nach Roux' Klassifikation der Probionten und niedersten Bionten solche Lebenssubstanz, welche außer den Leistungen des Automerizon noch das Vermögen zu in ihm selber bestimmter »gestaltlicher« Leistung, sowohl z. B. zu typischer Selbstgestaltung und Reaktion wie zu typischer gestaltender Wirkung auf andere Teile hat. Das Idioplasson steht damit über dem Automerizon. Idioplassonten sind z. B. die Chromosomen des Zellkerns, vielleicht auch schon manche Teile des Zelleibes; größere,

eine höhere Stufe darstellendes I. sind Zellkern, der Zelleib, noch höhere, die Vereinigung beider, die Zelle. Vgl. Idioplasma. S. Biogenesis Roux', Partialbionten, Pangenesis. [Roux, Ges. Abh., II, S. 1056. Ders., Vortrag, I, S. 117.] R.

Immunität des Individuums gegen chronische Schädlichkeiten kann außer durch Serum nach Roux auch durch innere Umzüchtung unter Teilauslese während einer Krankheit entstehen, indem alle nicht widerstandsfähigen Zellen eines Gewebes resp. tätigen Teile einer Zelle sterben und durch die widerstandsfähigen Nachkommen der widerstandsfähigen Zellen ersetzt werden. S. Auslese, Kampf der Teile. [Roux, Ges. Abh., I, S. 147, 658, II, S. 224.] R.

Implantation [Roux] s. Transplantation, funktionelle.

Implication [1881], neuerdings auch **blastoide Metamorphose** nennt Roux den Vorgang der zur ev. Vererbung somatogener Eigenschaften als nötig anzunehmenden Umbildung der variierten »entwickelten« Eigenschaft in die ganz anders beschaffene Präformation des Keims. Sie ist je nach der Art der Ontogenese zu scheiden in neoepigenetische und neoevolutionistische Implication. Erstere verwandelt die entwickelte Variation in eine Alteration einer der wenigen anfänglichen epigenetischen Determinationen; letztere müßte für jede besondere Variation des Entwickelten mindestens eine besondere Evolutions-Determinante bilden. S. a. Translatio hereditoria, Blastogene Insertion. [Ges. Abh. II, S. 1056. Ders., Vererb. blastog. u. somat. Eig.] R.

Implicite Gestaltung nennt Roux [1882] die von dem »entwickelten« Individuum abweichende, einfachere und auch sonst andere Beschaffenheit des Keimplasmas ev. noch Embryos, soweit dieselbe Entwicklung »determiniert«. Sie stellt die Präformation, den jeweiligen Determinationskomplex dar. Sie ist je nach der Art der Ontogenese einzuteilen in neoepigenetische, neoevolutionistische implicite Gestaltung, oder sie ist

Kombination beider [Roux]. S. Neoepigenesis, Neoevolution, Hypostatisch. [Roux, in Jahresber. d. Anat. u. Physiol. v. Hoffmann u. Schwalbe, Bd. X, S. 396, 1882, Ges. Abh. II, S. 1056; Ders., Vererb. blastog. u. somat. Eig.] R.

Implicite Mannigfaltigkeit s. Gestaltung.

Impliciter Embryo s. Virtueller E.

Imprégnation hétérogène sans Karyogamie (sans Amphimixie nucléaire) [Bataillon 1909].

Entwicklungserregung durch das Sperma einer anderen Tierart, wobei jedoch das Kernmaterial nur von der Eizelle beigestellt wird (Seeigeleier—Molluskensperma, Kupelwieser; Eier von Pelodytes punctatus und Bufo calamita — Sperma von Triton alpestris, Bataillon). [E. Bataillon, L'imprégnation hétérogène sans Amphimixie nucléaire etc. Arch. f. Entwmech., 28, 1909.] F.

Impulse, irradierte, nicht beabsichtigt verteilte; sie können nicht mehr wirklich »gebrauchte« typische Muskeln und nicht gebrauchte Muskelvarietäten in geringer Dicke erhalten, sofern diese keinen Kampf um den Raum mit Nachbarn zu bestehen haben (z. B. die Ohrmuschelmuskeln). [Roux, Ges. Abh., I, 648.] R.

Inactivität, Nichtgebrauch, ihre gestaltende Wirkung s. funktionelle Anpassung, regressive.

Inactivitätsatrophie, Untätigkeitsschwund ist die Rückbildung der Organe infolge von längere Zeit verminderter oder aufgehobener Ausübung ihrer Funktion. Sie erspart Lebensmaterial und ist dimensional beschränkt, d. h. sie erfolgt [n. Roux] nur in denjenigen Dimensionen jedes Organs, welche schwächer fungieren, z. B. bei Einschränkung bloß der Bewegungsgröße der Gelenke nur in der »Länge« der zugehörigen Muskeln, bei geringerer Anspannung nur in der Dicke der Muskeln.

Bei totaler anhaltender Inactivität kann das ganze untätige Gebilde degenerieren. S. funkt. Anpassung, Beanspruchungsgröße. [Roux, Ges. Abh. II, S. 1056.] R.

Inactivitätsatrophie der Knochenspongiosa findet bei Verminderung der mittleren bzw. Gesamt-Beanspruchungsgröße in der Anpassungszeiteinheit (s. d. u. Beanspruchungsgröße) statt. Sie ist:

a) einfache, Atrophia simplex, welche in Bildung von Bälkchen aus Plättchen oder von Plättchen aus Röhrchen, resp. unter Verdünnung der Bälkchen, sowie auch unter Vergrößerung der Maschenweite infolge von Schwund von Bälkchen besteht. Sie fehlt teilweise den Knochen der Sirenen; diese sind daher »schwer«. [Roux, Ges. Abh., I, S. 443.]

b) **hypertrophierende Inactivitätsatrophie, Atrophia hypertrophicans.** Diese von Roux entdeckte Art besteht in übermäßiger Resorption von ganzen Röhrchen, Plättchen und Trabekeln und in (ev. sehr starker) Verdickung, also Hypertrophie der erhaltenen Trabekel. Sie kommt bei ganz konstanter Druckstelle und Druckrichtung und zugleich kontinuierlich wirkendem aber sehr herabgesetztem Druck, so z. B. bei mancher Ankylose vor.

Die Spongiosa heißt dann **atropisch hypertrophische Knochenspongiosa** [Roux]. S. a. Atrophie der Knochen. [Roux, Dicke und Maschenweite usw., S. 17. Ges. Abh., I, S. 721, 358, II, S. 221.] R.

Inactivitätshypoplasie (botan.) liegt nach Küster dann vor, wenn infolge abnorm schwacher Inanspruchnahme eines Gewebes das letztere in seiner normalen Entwicklung gehemmt wird. Ist bei Tieren nur in den Perioden II u. III möglich (s. Perioden). K.

Inaequipotentielles System s. aequipotentielles System.

Inanition, chronische, züchtet den Organismus durch Teilauslese zur Sparmaschine um. s. Hungerauslese. R.

Increment, funktionelles [Roux] s. Beanspruchungsgröße. R.

Indeterminiert-aequipotentielles System gleich Harmonisch aequipotentielles System [s. d.].

Indifferenzzone [Schaper 1905].

Die zwischen den differenzierten Teilen eines Organes (z. B. vorderes Linsenepithel, Linsenfasern) eingeschaltete Zellzone (Äquatorialzone der Linse), deren Elemente ihren embryonalen Charakter beibehalten und durch fortgesetzte Proliferation das Material liefern, welches durch Apposition nach einer oder beiden Seiten hin das weitere celluläre Wachstum der differenzierten Abschnitte und somit des ganzen Organes bewirkt. S. Matrikulargebilde. [A. Schaper, Beiträge zur Analyse des tierischen Wachstums. Arch. f. Entwmech., 19, 1905.] F.

Individualplasma s. Differenz, biochemische.

Inducierte Bewegungen s. paratorische B. K.

Induction (Einwirkung) heißt die Wirkung eines Gebildes auf ein anderes. In der Entwicklungsmechanik der Lebewesen versteht man darunter gewöhnlich eine Differenzierung veranlassende Einwirkung, also differenzierende Einwirkung eines Gebildes auf ein lebenstätiges anderes. Dieser andere Teil unterliegt dabei der abhängigen Differenzierung Roux'. Das ganze Geschehen heißt differenzierende Correlation. Die differenzierende Einwirkung bestimmt, determiniert entweder ganz (passive Differenzierung) oder teilweise die Art der Veränderung des anderen Teils.

Eine Einwirkung kann aber auch bloß eine Veränderung »auslösend« wirken (Auslösung) oder auch die Größe der Veränderung mitbestimmen (Reizung) [s. d.]. R.

Auf botanischem Gebiete gehören hierher jene Fälle, welche Pfeffer [1881] unter dem Titel »Induktion spezifischer Gestaltung« durch »äußere« Faktoren zusammengefaßt hat. (Induktion specif. Gestaltung durch innere Faktoren ist gleichbedeutend mit Korrelation, d. h. Beeinflussung des morphologischen Charakters eines Organes durch ein anderes auf direktem Wege, also gleich abhängiger Differenzierung Roux'). S. Determi-

nation, Correlation, Aitiomorphose. [C. Herbst, Über die Bedeutung der Reizphysiologie für die kausale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese II. Biolog. Centralbl., 15, 1895.] F.

Induction, somatische, nennt Semon die Einwirkung des Soma auf das Keimplasma der Geschlechtszellen, speziell eine derartige Einwirkung, welche bei Veränderung des Soma durch äußere Einwirkung die gleiche Änderung bei den Nachkommen, also ohne Fortdauer der äußeren Einwirkung veranlaßt.

Es ist also dasselbe Geschehen, was Roux neuerdings in Translatio hereditoria, blastoide Metamorphose und blastogene Insertion [s. d.] zerlegt hat. R.

Inferenzgesetz, Gesetz der Vererbung durch Inferenz [Tornier 1896].

Nach Tornier wird bei höher organisierten Individuen jede Anpassung eines arbeitleistenden Endorgans von einer entsprechenden und gleichwertigen Anpassung im Centralnervensystem begleitet; das Centralnervensystem wieder soll seinerseits die erworbene Eigenschaft auf das mit ihm eine funktionelle und nutritive Einheit bildende Geschlechtsorgan, speziell auf die Geschlechtszellen, übertragen, indem es sie zu gleichwertiger Umbildung zwingt. Werden die Geschlechtszellen zu Fortpflanzungszellen, dann soll auf diesem Wege, also durch »Inferenz«, die von den Eltern erworbene Eigenschaft auf die Nachkommen vererbt werden. — Dieses »Gesetz« ist lebhaft bekämpft worden. [G. Tornier, Über Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung. Arch. f. Entw. mech., 3 und 4, 1896]. F.

Insertion, blastogene, keimbildende Einfügung, nennt Roux den dritten bei der ev. Vererbung somatogener Eigenschaften im Falle der neoevolutionistischen Entwicklung nötigen Teilvorgänge; dieser besteht in der Einfügung der durch blastoide Metamorphose gebildeten neuen Evolutions-Determinanten an der passenden Stelle des Keimplasmas. [Vererb. blastogen. u. somat. Eig.] R.

Insertionsmittelpunkte, Theorie der. [Heidenhain 1895.] Theorie, nach welcher die Centralkörper oder Mikrocentren als Insertionsmittelpunkte eines Systems kontraktiler Fibrillen erscheinen. [M. Heidenhain, Arch. f. Entwmech. 1.]

Instanzen, die fünf des Kampfes, bzw. des nötigen Sichbewährens der Lebewesen s. Bewähren, Concurrenz, Keimplasmavariation.

Intensität eines Geschehens ist seine Größe bezogen auf die Zeit, also in der Zeiteinheit. R.

Intensitätsfaktoren sind die Faktoren, welche die Intensität eines Geschehens bestimmen. R.

Intercelluläre Vererbung s. Vererbung.

Intercelluläres Wachstum s. Wachstum.

Intermediäre Bastarde stehen in der Mitte zwischen den Eltern. Dabei ist entweder die Mittelstellung in einem bestimmten Merkmal gemeint, oder Mittelstellung im Durchschnitt, wobei die einen Merkmale doch noch dem einen, die andern dem andern Elter entsprechen können. [H. de Vries, Mutationstheorie, Bd. II, S. 20.] C.

Interpersonelle Vererbung [Roux] s. Vererbung.

Interplantation, Zwischenpflanzung, funktionelle Substitution [Oppel 1910].

Jene Einpflanzungsart (Transplantation), bei welcher es nicht zum vollkommenen Anschluß an den Organismus kommt, welche also nicht »funktionelle Transplantation« oder »Implantation« Roux' ist. Diese »Zwischenpflanzung« kann sowohl in räumlichem — zwischen biochemisch verschiedenen Körpern — als in zeitlichem Sinne — bis zur Ersetzung durch körpereigenes Gewebe — erfolgen. [A. Oppel, Über gestaltliche Anpassung der Blutgefäße usw. Leipzig, 1911.] F.

Intervallgröße [Gebhardt] der Knochenarchitekturen: häufig gleich der »Maschenweite Roux'«. In den bekannten technischen Zeichnungen der Spannungsverläufe in trajektoriellen Fachwerken ist sie eine

willkürliche, durch die willkürlich angenommene Entfernung der belasteten Punkte gegebene Größe. Sie bedarf also im Organismus, wo nicht einzelne Punkte, sondern ganze Flächen belastet werden, besonderer kausaler Erklärung. Sie scheint in vielen Fällen primär durch die Gefäßmaschenweite bei der periostalen und endodesmalen Knochenentstehung (s. Periode I) ohne weiteres gegeben zu sein. S. a. Maschenweite. [Gebhardt, Arch. f. Entwmech., Bd. 12, S. 2 u. 201, Bd. 20, S. 303 ff.] W. Gebhardt.

In toto concentrisches Stadium [Gebhardt] der Röhrenknochen ist eine von jedem Röhrenknochen durchlaufene Entwicklungsstufe, die sich aus der lamellösen Ausfüllung der grobgeflechtigen Anlage ohne weiteres ergibt. Die Haversschen Speziallamellensysteme verlaufen darin noch nicht untereinander annähernd parallel longitudinal, sondern bilden auf Tangentialschnitten engmaschige Netze, welche sich konzentrisch blätterig zur Achse des ganzen Knochens anordnen und auch untereinander durch radiäre Anastomosen verbunden sind. Das Endstadium der Entwicklung wird aus diesem Stadium durch ausgiebige Resorptionen erreicht, durch welche zur Knochenachse annähernd parallele Hohlräume entstehen, welche mit longitudinalen Haversschen Säulen ausgefüllt werden. Ihre, dieser Entstehung nach, ursprünglich auf dem Querschnitt des Knochens noch deutlich radiäre und circuläre Verteilung verlieren diese Säulen z. B. in vielen Knochen des Menschen durch immer wiederholten Umbau allmählich ganz, wie auch ihre Konturen dadurch immer unregelmäßiger werden. In vielen anderen Knochen, namentlich der Huftiere, bleibt das aber aus. [Gebhardt, Arch. Entwmech., Bd. 11, 12 u. 20.] W. Gebhardt.

Intracellulare Pangenesis [de Vries] s. letztere.

Intracelluläres Wachstum s. Wachstum.

Intraelectrolyt nennt Roux einen elektrisch leitenden Gegenstand, welcher in einer elektrisch durchströmten Flüssigkeit (Elektrolyt) liegt, ohne die Elek-

Intraelectrolyt (Fortsetzung).
troden zu berühren, welcher also nur von der Flüssigkeit aus durchströmt wird. Der Strom dringt, ev. oberflächliche, sichtbare Veränderungen bewirkend, in ihm an Flächen (den elektrischen Polfedern) ein, welche gegen die Elektroden zu liegen, und in ihrer Größe und Gestalt erstens von der Differenz der Größe der beiderseitigen Leitungsfähigkeiten, und zweitens von der Gestalt und relativen Größe des Mediums und des Intraelektrolyten abhängen, und sich mit äquipotential gerichteten Grenzen gegen den zwischen ihnen liegenden, nicht deutlich veränderten elektrischen »Äquator« abgrenzen.

Bei kugeligen Intraelektrolyten stehen diese Grenzflächen rechtwinkelig zu den Stromfäden des Feldes, stellen also Niveauflächen [s. d.] dar und lassen so die Richtung der ersteren erschließen: Roux' Methode zur Erkennung der Richtung der elektrischen Stromfäden und Niveauflächen (1891). [Ges. Abh., II, S. 545, 579, 672, 705, 708.]

Die Eier und die embryonalen Lebewesen (sowie die Gallenblase des Erwachsenen NB. bei Fröschen, Mäusen) zeigen bei dieser Versuchsanordnung »augenfällige« Reaktionen und besondere Lokalisation derselben. S. Polfelder, elektrische; Aequator, elektrischer. R.

Intralauslese s. Auslese, Kampf der Teile im Organismus.

Intraovate [Barfurth] sind Teile der Wand von Froschgastrulae, die bei Operationen gelegentlich in das Innere der Gastrula verlagert werden und sich einige Zeit selbständig erhalten; sie sind vielleicht für die Entstehung von Dermoiden von Interesse. [Barfurth, Sitzungsber. der Dorpater Naturf. Ges., 1892, S. 176; Anatom. Hefte 1893, S. 325.] R.

Intrapersonelle Vererbung [Roux] s. Vererbung.

Intraselection nennt Weismann die von Roux erkannte züchtende Teilauslese [s. d.] im Organismus. S. a. Auslese, Kampf der Teile. R.

Intumescenzen sind nach Sorauer diejenigen hyperhydrischen Gewebe [s. d.], welche an Achsen, Blättern und Blüten meist durch hypertrophische Veränderungen des Grundgewebes zustande kommen und als kleine Pusteln auf der Oberfläche des Organs sichtbar werden. K.

Inverse Eier, inverse Embryonen [zur Strassen 1896].

Bei Ascaris megalocephala ist der rhombische Keim im Achtzellenstadium so formiert, daß typischerweise die Zellen der linken Seite vorn, die der rechten rückwärts gelegen sind. Bei einem geringen Bruchteile von Eiern ist jedoch ein genau umgekehrtes Verhalten der Leibeshälften zu beobachten: Inverse Eier, inverse Embryonen. [O. zur Strassen, Embryonalentwicklung der Ascaris megalocephala. Arch. f. Entwmech., 3, 1896.] F.

In-vitro-Cultur s. Explantation. R.

Involution ist im Sinne der Pathologen Rückbildung, Schwund, Kleinerwerden. Senile I. ist die Rückbildung infolge hohen Alters. Sie ist a) typische, soweit sie dem von jeder krankhaften Veränderung freien Alter eigen ist, also schon im typischen Keimplasma determiniert ist, b) atypisch, soweit sie durch die im Greisenalter häufigen krankhaften Veränänderungen z. B. durch Arteriosklerose, frühere Überanstrengung bedingt ist.

Neuere Autoren, Driesch, Eug. Schultz, gebrauchen das Wort, wie auch Reduction, im Sinne von Umkehrung der Entwicklung, also für rückläufige Entwicklung. [Eug. Schultz, Über umkehrbare Entwicklungsprozesse. Roux' Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., Nr. IV, 1908. Roux, Die vier causalen Perioden, 1911.] R.

Involutionsfelder, [Tornier] s. Abbaufelder.

Involutionsformen heißen die abnorm großen oder abnorm gestalteten Zellindividuen, die man in Bakterienkulturen unter der Einwirkung ungünstiger Lebens-

bedingungen (zu hohe Temperatur, ungeeignete Zusammensetzung des Substrats, alternde Kulturen usw.) entstehen sieht. Auch bei einzelligen Algen, bei Hefen, Pilzsporen usw., wird von I. gesprochen, wenn bei ihnen abnorm gebildete Individuen zur Entwicklung kommen. K.

Isogone Bastarde [De Vries 1900] s. Erbgleiche Bastarde (dort d. Lit.). C.

Isolation, physiologische [Child 1911].

Die funktionelle Ausschaltung von Teilen des Organismus. Sie soll der Auslösungsfaktor von Ersatzvorgängen (Regeneration) sein. Die Abtrennung des Teiles an sich ist: **physikalische Isolation.** [Ch. M. Child, Die physiologische Isolation usw. Heft XI der Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., Leipzig, 1911.] F.

Isoplasson [Roux 1892] (ἴσος gleiches, πλάσσον bildend) ist die niederste lebenstätige (aber noch nicht im vollen Sinne lebende) Substanz. Das Isoplasson hat nach Roux' Klassifikation der Probionten, sowie der Partialbionten die Fähigkeiten: bestimmter chemischer Selbstveränderung (Dissimilation) und der Selbstassimilation, welche die Selbstveränderung durch Ersatz wieder ausgleicht, dazu der Überkompensation der Assimilation, also des Wachstums. Dazu gehört auch schon die einfachste, bloß durch Oberflächenspannung (ohne Auslösung aufgespeicherter Energie) bewirkte Art der Selbstaufnahme von Stoff sowie der Selbstausscheidung des Veränderten und des nichtassimilationsfähigen Aufgenommenen, vgl. Selbstbewegung. Das I. hat aber nicht die Fähigkeiten der Reflexbewegung und der »gestaltlichen«, also dauernden Selbstveränderung und der Entwicklung (s. Gestalt).

Aber diese Leistungen der Selbstassimilation usw. sind wohl schon mit Selbstregulation der Größe jeder Leistung für sich sowie untereinander verbunden, so daß z. B., wenn mehr Stoff durch Selbstveränderung verbraucht ist, sich auch die Selbstaufnahme, ferner

die Selbstassimilation und ev. die Selbstausscheidung steigert.

Das Isoplasson kommt wohl als Bestandteil des Protoplasma vor, und vielleicht in noch viel einfacherer Weise als selbstassimilierende und selbst wachsende Intercellularsubstanz, z. B. in der Bindegewebsfaser. Das Isoplasson entspricht ziemlich dem, was Verworn später als Biogen bezeichnet hat.

Das Isoplasson stellt als Gebilde der jetzigen Lebewesen ein Partialbion vor und ist außerdem biogenetisch nach Roux' Annahme das niederste Probion [s. d.] (als selbsterhaltungsfähiges Gebilde).

Das anorganische Beispiel des Isoplasson ist die Flamme.

Wie diese außer Selbstveränderung und Selbstassimilation nur erst einfachste, kaum aktive Selbstaufnahme des Sauerstoffes und der Nahrung und keine »Selbst«-Ausscheidung hat (denn die Ausscheidung des Verbrauchten wird durch die Schwerkraft bewirkt), so hatte auch das niederste organische Isoplasson vielleicht noch keine besondere Selbstaufnahme und Selbstausscheidung. Diese Leistungen könnten also erst danach erworben worden sein; und man kann sie daher auch der nächsten Stufe, dem Autokineon [s. d.], zusprechen. Vgl. Elementarfunktionen, Biogenesis Roux'. [Roux, Ges. Abh., II, S. 84, I, S. 231, 389. Ders., Künstliche Lebewesen, 1906. Ders., Vortrag I, S. 112, 1905.]

Isopotent [Roux] gleichvermögend im entwicklungsmechanischen Sinne. Dieser Terminus ist bezeichnender und richtiger als das im selben Sinne gebrauchte, der Elastizitätslehre entnommene Wort isotrop. Gegenteil: **allopotent**, ungleichvermögend. Hauptwörter dazu: Isopotenz, Allopotenz [Roux]. Diese sind zu scheiden in typische und atypische sowie für alle Arten der Potenz; besonders wichtig ist typische Isopotenz zur Selbstdifferenzierung. R.

Isotonisch [de Vries], **isosmotisch** [Tammann] heißen Lösungen, welche den gleichen osmotischen Druck ausüben wie ein bestimmtes Objekt, welche daher an ihm

eben noch nicht die ersten Zeichen der Plasmolyse [s. d.] bewirken. Lösung mit geringerer, nicht zur Plasmolyse zureichender Konzentration, also von zu geringem osmotischem Druck heißen **hypotonisch**; konzentriertere Lösungen als isotonische heißen **hypertonisch**. R.

Isotrophie [Wiesner] ein auf allen Seiten eines Achsenorganes gleichmäßig fortschreitendes Dickenwachstum (vgl. Heterotrophie). K.

Isotropie (besser **Isopotenz**) des Dotters, bezeichnet Pflügers Lehre (1884), daß der ganze Dotter des Froscheies entwicklungsmechanisch gleichwertig sei, weil bei Zwangslage des Eies aus jedem Teil die Medullarplatte hervorgehen könne. Roux und Born zeigten aber (1885), daß bei der Zwangslage nur die Eirinde fixiert wird, und sich der Eiinhalt wieder wie normal einstellte (s. Zwangslage).

Die Bestimmung der Hauptrichtungen des Embryo im Ei durch die normale oder abnorme Dotteranordnung [s. d.] [Roux], sowie später O. Schultzes und Morgans Umkehrung von Eiern mit Produktion von Doppelbildungen erweisen die Gestaltung determinierende Wirkung der verschiedenen Dotterteile, somit ihre Allopotenz. S. a. Penetrationsbahn.

Der Umstand, daß unter manchen abnormen Verhältnissen aus manchen Dotterteilen des Eies oder aus Zellen anderes gebildet wird als typischerweise, beweist nicht deren Isopotenz, sondern ihr Vermögen zur »abhängigen« Differenzierung. Der Irrtum beruht wie viele andere auf Nichtsonderung [O. Hertwig u. a.] von typischem und atypischem Geschehen, sowie auch von Selbstdifferenzierung und abhängiger Differenzierung [s. d. und Potenz]. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 766. Ders., Vortrag I, S. 49, 195.[R.

Iterative Bastarde [De Vries 1911]. Vgl. reziproke B. C.

Jugendform. Bei vielen höheren und niederen Pflanzen ist die Ausbildung der Sprosse, Blattform, Blattstellung usw. in ihrer Jugend mehr oder minder auffällig

von den in späteren Lebensabschnitten gebildeten Sproßabschnitten verschieden; Göbel spricht in solchen Fällen von Jugendform und Folgeform und nennt diejenigen Pflanzen, bei welchen die beiden Formen nur wenig voneinander verschieden sind, somoblastisch, diejenigen, bei welchen der Unterschied auffälliger ist, heteroblastisch [vgl. B. Göbel, Organographie 1898, p. 121]. Auch an Individuen, die bereits die Merkmale der Folgeform entwickelt haben, läßt sich durch Eingriffe verschiedener Art die Jugendform wieder hervorrufen. S. Retinispora. K.

Kälteruhe, Ruhezustand der Entwicklung oder des Lebens durch Herabsetzung der Temperatur. Man kann eine Vegetationsruhe und eine Samenruhe unterscheiden (Winterschlaf; Samenruhe der Wintereier von Insekten). Auch sich bereits entwickelnde Froscheier [Roux 1884] sowie in Bebrütung befindliche Hühnereier können in Kälteruhe versetzt werden [Roux, Pictet, Colasanti, Kaestner]. [S. u. a. S. Kaestner, Über künstliche Kälteruhe von Hühnereiern im Verlauf der Bebrütung. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abtlg., 1895.] F.

Kampf der Gewebe im Regenerat. [Tornier 1906.] Tornier ist der Meinung, daß die Gewebe, welche ein Regenerat aufbauen, bei diesem Tun bis zu einem gewissen Grade unabhängig voneinander sind, und daß deshalb unter Umständen beim Regenerataufbau ein Kampf zwischen den beteiligten Geweben stattfinden kann.

Das ist nicht der »Gewebsqualitäten züchtende« Kampf Roux', sondern nur der zu »typischem« Ergebnis führende »typische« Kampf von His und Boll [s. Kampf der Teile, s. Nr. 2]. [Tornier, Kampf der Gewebe im Regenerat usw. Arch. f. Entw.-mech., Bd. 22, 1906.] F.

Kampf der Teile im Organismus [Roux], Intralkampf. Er kommt in sehr verschiedener Weise vor:

1. **als Pathologischer Kampf** zwischen verschiedenartigen Teilen, zwischen Geweben oder Organen; dieser schädigt, tötet eventuell das »Individuum«. Z. B.

Kampf der Teile (Fortsetzung).

dadurch, daß ein zu stark wachsendes Gewebe (eines bösartigen Tumors) in die anderen Gewebe hineinwächst und sie zerstört usw., oder daß bei interstitieller Entzündung das specifische Gewebe des Organs (z. B. der Niere) durch Bindegewebe angeblich erdrückt wird.

In der Phylogenese mußte Ähnliches stets beim Auftreten neuer Gewebsqualitäten stattfinden und als Kampf um Nahrung und Raum zur Selbstelimination der mit einer zu starken oder zu schwachen (funktionell an sich nötigen) Gewebsqualität versehenen »Individuen« führen, somit zur Züchtung von Individuen mit dem für die Erhaltung des Lebewesens nötigen Gleichgewicht der Gewebe bzw. Organe. Dieser Kampf züchtete also die quantitative funktionelle Harmonie dieser verschiedenartigen Gebilde, so auch von Zelleib und Zellkern durch Personalselection. [S. Roux, Kampf der Teile 1881.]

2. **Typischer Kampf** [Roux] verschiedenartiger Gewebe [von His (1865) und Boll (1876)], er findet angeblich beim Einwachsen des Drüsen- und Keimepithels in die Unterlage zur Bildung der betreffenden Drüsen durch Verdrängen des einen Gewebes durch das andere statt, ferner wenn die Gefäßsprossen des Periosts bei der Knorpelzerstörung in den Knorpel einwachsen, und so unter Knorpelschwund Platz für die Substitution des Knorpels durch Knochen geschaffen wird.

Da dieser Kampf der Gewebe aber zu typischem, bei allen Individuen derselben Species gleichem Resultate führt, kann es zweifelhaft sein, ob in Wirklichkeit ein Vernichten oder Schädigen des einen Gewebes durch das andere, also ein Kampf oder etwa bloßer Selbstschwund und Ausweichen stattfindet. Immerhin mag er typischer Gewebekampf heißen. Dazu kann man auch den Kampf benachbarter Organe um den Raum, z. B. der Nachbarorgane der Leber mit dieser rechnen. S. Massencorrelationen. [Roux, Arch. f. Entwmech., 13, S. 643.]

3. **Züchtende Teilauslese** [Roux], (Qualitäten) züchtende Partialselection. Sie führt durch Ausmerzung von lebenstätigen Teilen, welche in den gegebenen Verhältnissen weniger dauerfähig sind, zur positiven Teilauslese, zum alleinigen Übrigbleiben der dauerfähigeren »Teile«. Sie fand in der Phylogenese und findet jetzt noch stets nach dem Auftreten neuer assimilationsfähiger und dadurch »intrapersonell« vererblicher [s. Vererbung] Variationen lebenstätiger Teile unter »gleichartigen« Teilen, also gleichen biologischen Ranges und desselben Gewebes, z. B. unter Zellen desselben Gewebes, unter lebenstätigen Zellteilen (mindestens vom Range des Isoplasson, s. d.) derselben Zelle statt, ferner auch beim Auftreten neuer Lebensumstände, sofern unter diesen gleichartigen Teilen vererbliche Verschiedenheiten in der Widerstandsfähigkeit gegen diese Umstände bestanden resp. bestehen. Indem die allein übrig bleibenden Qualitäten ihre dauerfähige Eigenschaft auf ihre Nachkommen übertragen, vererben, entsteht die Züchtung dieser Eigenschaft im einzelnen Lebewesen, im Unterschied zur Züchtung durch Personalselection (s. No. 1).

Sie geschieht um Nahrung und Raum, sowie um den funktionellen Reiz. Es siegen, unter Ausmerzung der anders qualifizierten »Teile«, also erhalten und vermehren sich allein, werden somit gezüchtet: 1. die mit der vorhandenen Nahrung am besten sich ernährenden (bei Nahrungsmangel die am wenigsten brauchenden) Teile, 2. die am raschesten wachsenden, dabei 3. druckfestesten und 4. durch den funktionellen Reiz des Gewebes am meisten trophisch gekräftigten resp. zum Wachstum angeregten Teile.

Letzteres ist die generelle Qualität fast aller unserer Gewebe. Auf dieser Qualität beruht nach Roux' Theorie die Möglichkeit der funktionellen Anpassung, ohne daß bei dieser Anpassung dann aber noch ein Kampf um Nahrung und Raum stattfindet, wie Driesch und Plate Roux zu-

Kampf der Teile (Fortsetzung).

schreiben (s. Concurrenz), sondern (ev. z. B. im Knochen) nur noch Concurrenz um den funktionellen Reiz.

Es handelt sich also bei dem züchtenden Kampf der Teile um Nahrung und Raum um eine Ausmerzung dem Stoffwechsel unterliegender und vermittelst Selbstassimilation sich selbst erhaltender Gebilde, dies durch die Anwesenheit und Lebenstätigkeit anderer, fernerhin allein sich erhaltender und vermehrender Gebilde. Wir erfahren durch die Kenntnisnahme von diesem Auslesegeschehen also mehr von dem, was sich im Organismus abspielt, als wie nach O. Hertwigs und Drieschs Meinung „nur so viel, wie der Chemiker von dem Zustandekommen einer chemischen Verbindung erführe, wenn er sich mit der Formel eines Kampfes der Molekel im Reagenzglas zufrieden geben würde."

Wir erfahren besonders, welche lebenstätigen Zellqualitäten allein übrig bleiben und daher die dauerfähigen Lebewesen bilden; und wir können von ihnen viele Gestaltbildungen ableiten.

[Roux, Kampf der Teile 1881. Ges. Abhdl. II, S. 1057. — Arch. f. Entw. Mech. 13, S. 641.]

Nichtzüchtend wirkt Ausmerzung durch lokale Begünstigung (s. Concurrenz) sowie Vernichtung von Gebilden mit an sich vorübergehender momentaner Beschaffenheit z. B. der älteren oder angestrengten Teile. [Roux, 1883, Ges. Abh. I, 654, 657, 236, 276. Eug. Schultz, Arch. f. Entwmech. Bd. 15. S. 272.]

Der Kampf neuer qualitativer Gewebs- oder Gewebsteilvarietäten, oder allgemeiner die züchtende Auslese (resp. auch direkte Umänderung) findet in fünf Instanzen statt, in denen eine neue Variation des generativen Keimplasma sich »bewähren« [s. d.] muß, um dauerfähig zu sein und so einen neuen Typus darzustellen. S. Keimplasmavariation, Neotypisch.

4. Als **indirekte Concurrenz** um den funktionellen Reiz durch lokale Begünstigung, also durch lokale Auslese. Z. B. wird an der stärker gedrückten Seite eines Knochenbälkchens Knochen angebildet; dadurch wird auf der andern Seite des (z. B. schief zur

Druckrichtung stehenden) Bälkchens der Knochensubstanz allmählich der Druck entzogen, dadurch wird die Substanz daselbst schwinden und so nach Roux das Bälkchen allmählich zur Druckrichtung umgearbeitet. Hierbei wird aber keine »Qualität« bevorzugt. S. Knochenanpassung. [Ges. Abh. II, S. 221; Generalreg. S. 278.] R.

Kampfmodell Roux' demonstriert den Kampf niederster »lebenstätiger« Gebilde: der Probionten, und zwar an Flammen, also an Gebilden, welche sich durch Selbstassimilation und durch Ausscheidung des Dissimilierten selber erhalten. Die Flamme eines mit Terpentinöl getränkten Fidibus erstickt z. B. die Flamme eines einfachen Fidibus, wenn sie mit ihr unter einen umgekehrten Trichter gebracht wird. Das stärker assimilierende Gebilde nimmt dem schwächer assimilierenden den Sauerstoff und Raum weg und beraubt es dadurch seiner Erhaltungsfähigkeit. [Ges. Abhdl., II, S. 218.] R.

Kamptotrophismus (*κάμπτω* biege, *τρέφω* ernähre). Die Erscheinungen einseitiger Förderung in der Gewebsausbildung, die man an gewaltsam gekrümmten Pflanzenorganen beobachten kann, nennt Bücher Kamptotrophismus. Vgl. Geotrophismus und Heliotrophismus. K.

Karyotropismus [Roux] ist die Näherung der Zellkerne bei der Befruchtung des Eies und bei der Conjugation der Infusorien bis zur Berührung. Es ist fraglich, ob dieser K. »Selbstnäherung der Kerne« ist, wie die Näherung der Zellen beim Cytotropismus, also ob die Näherung durch Wirkung der Kerne aufeinander »bestimmt« wird, wenn auch vielleicht das Medium dabei das durch sie »Bestimmte« »ausführend« mittätig ist [s. Realisation], oder ob etwa (NB. weniger wahrscheinlich) die Kerne rein passiv durch Tätigkeit des Zelleibes zusammengeführt werden. S. a. Selbstkopulation von Tropfen. Arch. f. Entwmech., I, 198. R.

Katachonie s. Abbau.

Kataklinotropismus = negativer Klinotropismus [s. d.]. K.

Katalysator ist nach Ostwalds Definition jeder Stoff, der, ohne in den Endprodukten einer chemischen Reaktion zu erscheinen, ihre Geschwindigkeit verändert. R.

Kataplasie, derjenige Gewebebildungsvorgang, bei welchem kataplasmatische Gewebe entstehen [s. d.]. K.

Kataplasmatisch (*κατά* niederwärts, *πλάσσω* bilde) nennt Küster diejenigen abnormen Pflanzengewebswucherungen, welche von ihrem normalen Gewebsmutterboden durch unvollkommenere Gewebedifferenzierung oder durch völligen Mangel an dieser sich unterscheiden. Kataplasmatische Gewebe entstehen namentlich nach Verwundung (Callus, Wundholz) oder nach Infektion durch tierische oder pflanzliche Parasiten (viele Hemiptero- und Mycocecidien [s. d.]. S. a. unter Hypertrophie (kataplastische H.). K.

Katatropismus heißt jeder negative Tropismus [s. d.]. K.

Katatropistisch [Massart] = apotropistisch. K.

Kausalharmonie der Ontogenese nennt Driesch die von ihm aufgestellte »Harmonie zwischen Ursachen und Ursachaufnehmern«. Er begründet sie folgendermaßen: »Jede einzelne ontogenetische Differenzierung ist Effekt einer Ursache. Damit eine Ursache einen Effekt habe, muß etwas da sein, was g e r a d e i h r als Ursache mit einer Reaktion entsprechen kann.« [Driesch, Result. u. Probl., 1899, S. 841.] R.

Keimbahn. [Weismann 1885.]

Die Entwicklung der Keimzellen erfolgt aus ganz bestimmten Zellfolgen, und nur diese tragen die Anlagen der Keimzellen in sich. Diesen Entwicklungsgang der Keimzellen von der befruchteten Eizelle bis zu den Fortpflanzungszellen nennt Weismann Keimbahn.

De Vries unterscheidet H a u p t - und N e b e n k e i m b a h n e n ; die ersteren sind die Keimbahnen Weismanns; die Nebenkeimbahnen sind solche Zellfolgen, welche (bei Pflanzen) »durch adventive Knospen zu Keimzellen hinleiten«. (Adventive Knospen sind solche

Vegetationspunkte, welche an Orten entstehen, deren Gewebe bereits differenziert ist.)

Es gibt auch Vermehrung und Vererbung ohne besondere Keimbahn. [A. Weismann, Die Continuität des Keimplasmas usw. Jena, 1885. De Vries, Intracellulare Pangenesis. Jena, 1889. Roux, Über die bei der Vererbung anzunehmenden Vorgänge. Verhdl. d. naturf. Ver. zu Brünn, 1911.] F.

Keimbezirke, Prinzip der organbildenden. [His 1874.]

Aus seinen Untersuchungen über die Entwicklung des Huhnes folgerte His, daß jedes Organ und jeder Organteil in einem bestimmten Bezirke der Embryonalscheibe seine vorgebildete Anlage besitze. Das Prinzip, wonach die Keimscheibe die Organanlagen in flacher Ausbreitung vorgebildet enthält und umgekehrt jeder Keimscheibenpunkt in einem späteren Organ sich wiederfindet, ist His' Prinzip der organbildenden Keimbezirke (Germinal localization [Wilson 1904]).

Es ist nach His' Fassung nur ein topographisches Prinzip, das auch nur für die typische Entwicklung gelten sollte und hauptsächlich nur auf das neoevolutionistische Entwicklungsgeschehen [Roux] anwendbar ist. Durch Roux' Nachweis der Selbstdifferenzierung der Blastomeren bei der typischen Entwicklung hat es auch einen auf dem Begriff der »Selbstdetermination« beruhenden bestimmten kausalen Inhalt erhalten.

In moderner Auffassung hat dieses Prinzip für die tierische Entwicklung seinen Ausdruck in der von J. Sachs für Pflanzen begründeten Theorie der organbildenden Stoffe gefunden: Die Organe und Gewebe entstehen durch bestimmte, qualitativ verschiedene Stoffe, welche im Ei in bestimmter Weise lokalisiert sind. S. Keimplasma. C. Rabl, Über organbildende Substanzen und ihre Bedeutung für die Vererbung. Leipzig, 1906.] F.

Keimbildende Einfügung s. Blastogene Insertion.

Keimblattmerkmal. [Schridde 1909.]
Jenes Merkmal, das bei gewissen Keimzellen dominierend gegenüber anderen wird und sie als zu einem bestimmten Keimblatt gehörig stempelt. [Literatur s. Merkmal.] F.

Keimchen s. Pangenesis.

Keimformengesetz s. Konstitutionsgesetz.

Keimplasma nennt A. Weismann (1887) die (kurz vorher zurückgewiesene) Vererbungssubstanz, deren neue Annahme dadurch möglich geworden war, daß Roux Pflügers angeblichen Beweis [1883], daß die »äußeren Umstände« bestimmten, was aus einem Ei werde, experimentell [1884] als unrichtig erwies, indem er zeigte, daß keine »äußere« Gestaltung »determinierenden« Faktoren zur Ontogenese nötig sind, daß also alle die typische Gestaltung bestimmenden Faktoren im Ei enthalten sind. [Roux, Ges. Abh., II, S. 256—276.]

Keimplasma, germinales oder generatives, nennt Roux das Keimplasma der Keimdrüsen, also das Hauptkeimplasma Weismanns, im Unterschied zu dem von beiden Autoren in den Zellen des mehr oder weniger entwickelten Individuums angenommenen somatischen Keimplasma [s. d.].

Das Keimplasma ist seinen Leistungen nach einzuteilen in:

1. **typisches** Keimplasma, das ist solches Keimplasma, welches nach seiner Aktivierung durch die Realisationsfaktoren [s. d.] typische, also die typischen Klassen-, Gattungs-, Speciesmerkmale darstellende Produkte liefert [s. Typus]. Diese Produktion kann auf typische oder atypische, aber regulatorische Weise geschehen.

2. **atypisches** Keimplasma, das ist solches, welches derart vom typischen abweichend verändert ist, daß es »von selber«, d. h. ohne äußere »determinierende« Einwirkungen vom bisherigen Typus abweichende Produkte liefert. Sofern das Keimplasma für die Neuheit auch vollkommen assimilationsfähig ist und sich in den fünf Instanzen bewährt [s. Bewähren], also viele Generationen

dauerfähig ist, stellt es einen neuen Typus dar, das atypische Keimplasma, ist somit **neotypisch**. S. Keimplasmavariation.

Normales Keimplasma ist in der Mehrzahl der Fälle in einem Lande vorkommendes, und zwar durch die klimatischen (und sonstigen, z. B. bes. Nahrung) Einwirkungen derartig vom Typus abgeändertes Keimplasma, daß es vom Typus abweichende Produkte liefert. Dabei muß die Veränderung in jedem Einzelfalle immer aufs neue von außen bewirkt, mindestens determiniert werden.

Abnormes Keimplasma ist solches, welches in der Minderzahl der Fälle durch äußere determinierende Einwirkungen derartig verändert ist, daß es also nur in dieser Minderzahl vom Typus abweichende Produkte liefert. Die abnormen Abweichungen können größer sein als die des »normalen« Keimplasmas; denn wenn sie bei letzterem, also in der Mehrzahl der Fälle groß sind, wird die Selbsterhaltungsfähigkeit der Species zu sehr herabgesetzt.

Roux unterscheidet das K. »hypothetisch« ferner in:

a) Keimplasson, keimbildenden Stoff oder den noch nicht auf ein Einzelwesen angelegten Keimstoff, (sofern es ein solches Stadium gibt) und in

b) Keimplastos, gebildeter Keim, den bereits personalisierten, also auf ein Einzelwesen angelegten Keim. S. Vorentwicklung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 62, 72.]

Das Keimplasma besteht aus dem Komplex der Determinationsfaktoren, also dem Determinationskomplex [s. d.] Roux'. Ob auch sogleich einige Realisationsfaktoren: Realisationsmaterial zum Keimplasma nötig sind, ist zweifelhaft. Theoretisch ist letzteres nicht dazu zu rechnen, ebensowenig wie die bloß accessorischen Teile und Eigenschaften der Keime, die bloß der Selbsterhaltung der Keime und zu ihrer Kopulation dienen [s. accessorische Vorentwicklung].

Das Keimplasma ist neoevolutionistisch oder neoepigenetisch oder kombiniert beschaffen [s. Neoevolution,

Neoepigenesis]. S. a. Generatil, Gen, Gestaltungsfaktoren, Vererbungsstruktur. R.

Keimplasma, Continuität desselben zwischen den Generationen. Sie ist nach A. Weismann dadurch hergestellt, daß bei jeder individuellen Entwicklung ein dem ganzen Keim gleich beschaffener Teil des Keimes von der individuellen Entwicklung ausgeschlossen und also unverändert reserviert wird; das ist der Teil, welcher später die Keimdrüsen und Keimzellen bildet. Hier besteht also von Anfang an eine »besondere Keimbahn« [Weismann].

Nach Roux ist die Continuität des Keimplasmas auch ohne »besondere« Keimbahn möglich, nämlich durch das von ihm behufs Erklärung der Regeneration und Postgeneration und anderer gestaltlicher Regulationen in den Somazellen (Körperzellen) angenommene somatische Keimplasma [s. d.]. Dieses tritt dann auch in Tätigkeit, wenn die Keimdrüsen erst nachträglich von somatischen differenzierten Zellen aus gebildet werden, z. B. bei Bandwürmern nach Child, bei Amphibien nach Kuschokewitsch. [A. Weismann, Die Continuität des Keimplasmas. 1887. Roux, Ges. Abh., I, 451; Ders., Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Brünn, 1911.]

Keimplasma, somatisches, oder **Reserveidioplasson** nennt Roux das von ihm (1881) in den Zellen des mehr oder weniger entwickelten Individuums angenommene Keimplasma. Dasselbe leitet nach ihm die lokale Entwicklung des Körpers, besonders bei Störungen, veranlaßt also die Reparation und Regeneration, ist auch nach Roux als bei der ev. Vererbung durch sogen. Parallelinduktion wesentlich beteiligt anzunehmen.

Es ist entweder ebenso potent wie das generative Keimplasma der Keimdrüsen, also totipotent, und heißt wie dieses dann somatisches **Voll-** oder **Totalkeimplasma**, oder es ist weniger potent und heißt dann **Partialkeimplasma.** Letztere Eigenschaft bekundet sich

in unvollkommener Regenerationsfähigkeit (sofern nicht auch Hemmung der Tätigkeit dieses Plasmas oder Mangel in der Auslösung seiner Tätigkeit an der Unvollkommenheit der Regeneration mit beteiligt ist. Letzteren Falles wäre Aussicht, unser geringes Regenerationsvermögen künstlich zu vergrößern. Roux).

Das somatische Vollkeimplasma kann eventuell die Vermehrung ohne gesonderte Keimbahn ermöglichen [s. Keimplasma]. [Roux, Der Kampf der Teile im Organismus, 1881, S. 177. Ders., Ges. Abhdl., I, S. 344, II, S. 450, 842, 877, 897, 905. Ders., Vererb. blastogen. u. somatogen. Eig., 1911.] R.

Keimplasmavariation. Sie muß, um erblich zu sein, folgende Bedingungen erfüllen: Das Keimplasma muß für sie vollkommen assimilationsfähig sein und die Variation muß sich in vier bzw. fünf Instanzen bewähren:

1. Sich bewähren im Kampf der lebenstätigen, also mindestens assimilierenden Teile des einzelnen Keimes, also des Eies oder Spermakörpers, Germinalauslese Weismanns. Vielleicht findet auch im Keimplasma eine »differenzierende« Einwirkung von Teilen aufeinander statt, so daß bloß das Produkt dieser die neue, für die Zukunft bleibende Keimvariation darstellt.

2. Sich bewähren bei der wirklichen, sukzessive stattfindenden Coaction des weiblichen und männlichen Keimplasmas [s. Kopulationsrichtung]; dies sowohl bei der ersten, nach dem Auftreten der neuen Eigenschaft folgenden Kopulation wie bei allen späteren Kopulationen, also bei jeder Generation aufs neue. Hierbei wird nicht sowohl eine züchtende Auslese, sondern qualitative Änderung vorkommen können, sodaß die neue Eigenschaft leicht wieder abgeändert wird.

3. Sich bewähren des Teiles im Soma des sich entwickelnden und fertig entwickelten Lebewesens: Teilauslese, Partialselection. (S. Kampf der Teile.)

4. Sich bewähren des Individuums im Kampf der Personen, einer Art der Personalselection.

5. Sich bewähren des Individuums in anderen äußeren Umständen: Klima, Nahrung usw. S. Auslese, Concurrenz. [Roux, Kampf der Teile, 1881. Ders. Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften usw.]

Kernhyperplasie. [R. Hertwig 1904.] Protozoenkulturen können zu Tieren führen, welche abnorm kleine Kerne in kolossaler Anzahl enthalten. S. Degeneration, physiologische. F.

Kernhypertrophie. [R. Hertwig 1904.] Durch langdauernde Kultur läßt sich bei Protozoen eine Zunahme der Kernmasse — bei Actinosphaerium als übermäßige Steigerung der Kernzahl im Vergleiche zur Protoplasmamasse auftretend — erzielen. [Literatur s. Degeneration, physiologische.] F.

Kernlage der Chromatophoren s. Systrophe.

Kernplasmarelation. [R. Hertwig 1904.] Das Massenverhältnis zwischen Kern und Protoplasma ist, nach R. Hertwig, ein ganz bestimmtes, der Quotient $\frac{k}{p}$, d. h. Masse der Kernsubstanz dividiert durch Masse des Protoplasmas ist ein gesetzmäßig regulierter Faktor, dessen Größe für alle vom Kerne beeinflußten Lebensvorgänge der Zelle, für Assimilation und organisierende Tätigkeit, für Wachstum und Teilung von fundamentaler Bedeutung ist. Vgl. Kernwachstum, proportionales.

Da es noch viele andere Relationen zwischen Zellkern und Zelleib gibt, besonders qualitativer Art [s. Roux, Ges. Abhdl., II, 927—937 und Godlewski, Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik, 1909, S. 237], so ist die vorstehend erwähnte Relation genauer als **quantitative** Kernplasmarelation zu bezeichnen und so von den **qualitativen** Kernplasmarelationen zu sondern. [Literatur s. Degeneration, physiologische.] F.

Kernplasmaspannung. [R. Hertwig 1904.] Die Zellteilung tritt, nach Hertwig, dann ein, wenn durch die Nahrungsaufnahme ein bestimmter Zustand

der Zelle: »Kernplasmaspannung« sich ausgebildet hat. Er beruht auf einem Mißverhältnis zwischen Kern- und Plasmamenge, das dadurch entsteht, daß bei der Ernährung der Kern wenig, das Plasma stark zunimmt. Hat dieses Mißverhältnis eine bestimmte Größe erreicht, so beginnt der Kern sich auf Kosten des Protoplasmas zu vergrößern (Teilungswachstum des Kernes) und es kommt zur Zellteilung. [Literatur s. Degeneration, physiologische.] F.

Kernschicht des Eies nennt Roux (1887) diejenige Schicht, in welcher die »Kopulationsbahn« des Spermakerns verläuft, und in welche der Kern durch die Penetrationsbahn [s. d.] gelangt. Vgl. Ebene, karyokinetische, Boveris. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 374.] R.

Kernteilung, indirekte, s. qualitative Halbierung.

Kernwachstum — Satz vom proportionalen Kernwachstum. [Boveri 1905.]

Das Chromatin vermehrt sich nicht auf eine bestimmte, für die betreffende Zellenart typische Menge, sondern stets, mag die Zelle viel oder wenig Chromatin enthalten haben, auf etwa das doppelte der Anfangsmenge, also proportional zu sich selbst. Vgl. Kernplasmarelation. [Th. Boveri, Zellen-Studien, Hft. 5, Jena, Fischer, 1905.] F.

Klinotropismus heißt diejenige Form des Plagiotropismus [s. d.], bei welcher nicht eine rechtwinklige, sondern eine schiefwinklige Einstellung des reagierenden Organismus oder Organs zur Angriffsrichtung des reizenden Agens erreicht wird. Positiver Klinotropismus (Anaklinotropismus) führt zu einer Annäherung des Organismus oder Organs an die Reizquelle, negativer Klinotropismus zu einer Entfernung von ihr. K.

Knochen, »lange«, heißen Knochen, welche mindestens 5mal so lang als dick sind. Sie werden von den Gelenkflächen aus nicht bloß auf reinen Druck, sondern bei dieser relativen Länge infolge der oft nicht rein axialen Druckbeanspruchung auch noch auf Biegung, also auf Biegungsdruck und -Zug, in Anspruch genommen.

Knochen (Fortsetzung).

Diese Art der »zusammengesetzten« Beanspruchung heißt Beanspruchung auf Strebfestigkeit oder Zerknickungsfestigkeit [s. erstere].

Wofern diese Biegung nach verschiedenen Seiten hin erfolgt, bildet sie die hohle Form, die Röhrenform also Röhrenknochen aus. Diese Gestaltbildung geschieht vielleicht schon im Embryo wesentlich mit durch die histogenetische Wirkung der Beanspruchung, also der funktionellen Reize (Periode II). S. a. Biegungskonstruktion. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1058.] R.

Knochenanpassung, funktionelle ist die funktionelle Anpassung der Knochen an ihre Funktion durch Ausübung derselben. Sie betrifft die Herstellung derjenigen Gestalt und Struktur, welche der längere Zeit in Druck- bzw. Zugaufnahmestellen, also auch in gewissem Maße in der Richtung, sowie ferner in der mittleren oder der »Gesamt-Beanspruchungsgröße« (s. Beanspruchungsgröße) konstanten Beanspruchung angepaßt ist.

Sie geschieht nach Roux: 1) durch Aktivitätshypertrophie an den Stellen verstärkter mittlerer Beanspruchungsgröße, 2) durch dadurch allmählich stattfindende Entziehung der Beanspruchung an den Stellen geringerer Beanspruchung (also durch Konkurrenz um den funktionellen Reiz) und 3) dadurch unter Schwund an diesen Stellen, also unter Inaktivitätsatrophie oder infolge von »Nichtwiederbildung« nach dem sog. physiologischen Schwund [s. d.] der Knochensubstanz. Durch die Kombination dieser drei Wirkungen werden z. B. schief zur konstanten Druckrichtung stehende »Knochenbälkchen« umgearbeitet, bis sie die konstante Druckrichtung erlangt haben; so entsteht die funktionelle, speziell trajektorielle Struktur [siehe beide]. Der Knochen erhält durch dieselben Wirkungsweisen auch eine funktionelle Gestalt [s. d.], soweit nicht äußere Faktoren, z. B. anliegende Organe durch Druck auf das Periost [s. a. Druckschwund] dies (NB. zumeist etwas)

hindern. S. Anpassung, funktionelle. [Roux: Kampf der Teile 1881. Ges. Abhdl. II. 1058; Virchows Archiv Bd. 209. 1912.] R.

Knochenbildungscoefficienten sind die Coefficienten [s. d.], also diejenigen constanten Factoren oder Gruppen von Factoren, welche die Größe der Knochenbildung bestimmen, soweit diese Größe unabhängig von den sogenannten variabeln Factoren (z. B. Beanspruchung) ist. Roux unterscheidet für die Knochen des Menschen drei verschiedene solcher Coefficienten: einen für die Pyramide des Felsenbeins, einen geringeren für die Knochen des Schädeldachs, einen noch geringeren für alle anderen Knochen. Sie wechseln vielleicht auch etwas in den vier causalen Perioden. Thoma glaubt mit einem einzigen K. auskommen zu können. [S. Erhaltungscoefficient.] [Roux, Ges. Abh. I. S. 281, Virchows Archiv Bd. 209. S. 206.] R.

Knochengewebefunktion der Säugetiere ist es, dem Druck oder Druck wechselnd mit Zug Widerstand zu leisten, also Druckspannung und eventuell zeitweilig auch Zugspannung zu leisten [Roux]. Die Ausübung dieser Funktion ist auch der Anbildungsreiz und der Erhaltungsreiz des Knochens in Roux' kausalen Perioden II bis IV; sie macht den Knochen auch etwas widerstandsfähig gegen die Mechanismen, welche den entlasteten Knochen zerstören. Knochengewebe, welches nur auf Zug, nie auf Druck, also auch nicht wenigstens auf Biegungsdruck in Anspruch genommen wird, also reiner Zugknochen, kommt bei den Säugetieren nicht vor; Zug allein ist daher auch nicht als Bildungs- und Erhaltungsreiz der Knochensubstanz anzusehen. Selbst die Sehnenknochen der Vögel werden nicht rein auf Zug beansprucht und haben außerdem eine besondere, bei Säugetieren nicht vorkommende Struktur. Knochenstellen, welche infolge Wechsels der Beanspruchung nur noch auf Zug beansprucht werden, werden aufgelockert und schwinden [Roux]. Darauf und auf die Aktivitätshypertrophie gründet sich Roux'

Theorie der direkten Anpassung der Knochenspongiosa. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 1058. Virch. Arch. Bd. 209, S. 181, 1912.] R.

Knochenresorption. Sie findet vielleicht in drei auch causal verschiedenen Formen statt: a) Gefäßresorption durch Blutgefäßsprossen und die sie umgebenden Zellen; sie bildet die Haversschen Räume und viele durchbohrende Kanäle in der Compacta, sie verzehrt wohl auch stark fungierenden Knochen. b) die grubige Resorption durch Osteoklasten [v. Kölliker, G. Pommer], die rasch arbeitet; c) nehmen einige Autoren noch eine glatte Atrophie, bestehend in direktem eignen Schwund des Knochengewebes, an; er soll langsam verlaufen, an entlasteten Knochenstellen stattfinden [Rindfleisch, Kassowitz, Benecke, Roux u. a.]. Causal ist ferner zu scheiden 1) vererbte oder physiologische Resorption durch Modus a u. b bewirkt, 2) Inaktivitätsatrophie durch Modus b, c. 3) Die Druckatrophie durch Druck auf die von Bindegewebe (nicht vom Knorpel) bekleideten Knochenflächen (s. Druckschwund). R.

Knochenschwund, interstitieller, Kleinwerden der Länge der Knochen, wie es angeblich durch Ausfall von Teilen im Verlauf der Länge, nicht durch Resorption an den Enden der Knochen geschieht.

Dieser Schwund wurde von Gurlt aus dem Kürzerwerden der distal von recessierten Gelenken gelegenen Gliedmaßen von Soldaten, also Erwachsener (so von Fuß und Hand) erschlossen. Vgl. Druckschwund, Knochenresorption. [Roux, Ges. Abhdl., I, 749.]

Knochenstruktur, statische, trajektorielle, funktionelle ist die einer »bestimmten« Beanspruchungsweise des Knochens vollkommen angepaßte Struktur desselben. Wenn sie (NB. ohne Hindernis, also selten) ganz durchgeführt ist, hat der Knochen auch eine »funktionelle« d. h. der bestimmten Funktion ganz angepaßte Gestalt. Der Knochen leistet dann, weil er mit mehrfacher Sicherheit [s. d.] gebaut

wird, die Funktion des Widerstandes gegen die bestimmte mechanische Deformation zwar nicht mit dem Minimum an Knochenmaterial, aber das aufgewendete Knochenmaterial leistet das Maximum an Festigkeit. Das Knochenmaterial wird bei solcher Konstruktion an allen Stellen gleichstark pro qmm Material beansprucht. Das Gebilde stellt einen Körper allenthalben gleicher Festigkeit gegen die bestimmte Art der Beanspruchung, an die er vollkommen angepaßt ist, dar. Dieser Knochen hat also keinen »gefährlichen Querschnitt« für die bestimmte Beanspruchung. Solche Gestalt und Structur entsteht schon andeutungsweise durch vererbte also afunctionelle Factoren (in Periode I), danach in viel vollkommenerer Weise sowohl normal wie in abnormen functionellen Verhältnissen durch functionelle Anpassung. S. Knochenanpassung, Identität, funktionelle Structur, Beanspruchung. [Roux, Ges. Abh. I, 281, 356, 434. II. 221.] R.

Knochensubstanz s. Substantia compacta, spongiosa.

Knochenwachstum, es geschieht fast ausschließlich appositionell, d. h. durch Auflagerung auf den schon vorhandenen Knochen. Nur so lange der neugebildete Knochen noch weich, noch nicht fertig verkalkt ist, kann er etwas expansiv, interstitiell, d. h. durch Einlagerung neuer Teile in die schon vorhandene Knochensubstanz, wachsen [G. Pommer]. Der Grund ist wohl der, daß die Einlagerung neuer Teilchen nur unter Dehnung der schon vorhandenen Substanz nach allen Richtungen geschehen kann, was bei Hartgebilden (auch wenn sie kolloidal sind) nicht möglich ist. R.

Knorpelanbildungs- und Erhaltungsreiz ist in den kausalen Perioden II bis IV Druck so kombiniert mit Reibung, daß Scherung [s. d.] hervorgebracht wird. [Roux, Ges. Abhdl., II, 229.] Dies deshalb, weil es die Funktion des Knorpels ist, dieser zusammengesetzten Beanspruchung zu widerstehen [s. Identität]. Die Bildungs- und Erhaltungsfaktoren des Knorpels in Periode I sind vererbte und noch nicht bekannt.

Knorpelfunktion ist die Widerstandsleistung gegen Druck kombiniert mit Reibung, wodurch Scherung (und auch Schub) hervorgebracht wird [Kassowitz, Roux]. [Roux, Ges. Abhdl., I, 808—812; II, 227—230].

Knospenfurchung. [Gebr. Hertwig 1887.]

Bei vergifteten oder mit hypertonischem Meerwasser behandelten Seeigeleiern treten wogende Bewegungen auf, die anscheinend um die Kerne oder Chromosomen herum stattfinden und an Protoplasmaströmungen und Pseudopodienbildung bei Amöben erinnern. Die Furchung verläuft dann abnorm, und es werden verschieden große Teilstücke vom Ei abgegliedert. [O. u. R. Hertwig, Über den Befruchtungs- und Teilungsvorgang des tierischen Eies usw. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., 1887.] F.

Knospungs-Keimplasma. [Weismann 1892.]

Bei den der Knospung fähigen Organismen besitzen, nach Weismann, gewisse Zellen (nicht Geschlechtszellen) ein Neben-Idioplasma [s. Anlagenplasma], welches sämtliche »Determinanten« [s. d.] der betreffenden Art enthält: Knospungs- oder Knospenkeimplasma. S. a. Somatisches Keimplasma Roux'. [Literatur s. Keimplasma.] F.

Kolloidale Lösungen, nach Graham Sole genannt, sind heterogene Gemenge von Lösungsmittel und feinen suspendierten Teilchen, also Suspensionen, Emulsionen, wenn auch die Verteilung ev. so fein sein kann, daß nur mit dem Ultramikroskop die emulgierten Teilchen zu sehen sind. S. Kolloide.

Die kolloidalen Lösungen haben ein hohes Molekulargewicht und üben daher nur geringen, sehr gereinigte sogar keinen osmotischen Druck aus. Diese sind also keine Lösungen mehr. S. Gallerte, Gel. R.

Kolloide (κόλλα Leim), Kolloidsubstanzen [Graham] sind Stoffe von leimähnlichem Zustand. Sie sind unfähig, in krystallinischen Zustand überzugehen, diffundieren sehr langsam, ihre Hydrate haben gallertige Eigenschaft. R.

Kolloidomorphosen [Roux] sind Gestaltungen, welche durch den kolloiden Zustand bedingt oder vermittelt werden, z. B. die vielfache Zeichnung der Schmetterlingsflügel, die nach W. Gebhardt infolge dieses Zustandes von wenigen Stellen aus (s. Minimale Determination) hervorgebracht wird. [Verhdlg. d. Deutsch. Zoolog. Ges. 1912.] R.

Kombinationsreize. [L. Loeb 1909.]

Zum Unterschiede von den einfachen formativen Reizen (physikalischer oder chemischer Natur): Reize, welche auf dem Zusammenwirken chemischer und physikalischer Faktoren beruhen. Hierbei kann ein chemischer formativer Reiz wesentlich nur vorbereitend wirken: präparativer oder sensibilisierender Reiz, während die eigentliche Auslösung des Wachstums durch einen mechanischen Faktor bewirkt wird. So kann durch den kombinierten Reiz einer vom Ovarium ausgeschiedenen »sensibilisierenden« Substanz und den Reiz einer Wundfläche die Bildung von Deciduen künstlich hervorgerufen werden. [L. Loeb, Beitr. z. Analyse des Gewebewachstums. Arch. f. Entwmech., 27, 1909; 31, S. 1911.] F.

Kombinationsschema. [Duncker 1899.]

Tabelle zur bequemen tabellarischen Übersicht über die kombinierte Variation zweier Merkmale, in der Art gewonnen, daß man die beobachteten Varianten jedes dieser Merkmale ihren Zahlenwerten nach geordnet von einem gemeinsamen Minimum aus rechtwinklig zueinander aufschreibt und an den durch je zwei Varianten bestimmten Punkten des so entstehenden Feldes die beobachtete Häufigkeit ihrer Kombination notiert. [G. Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. Arch. f. Entwmech., 8, 1899.] F.

Kompaßpflanzen nennt Stahl diejenigen Gewächse, die im Freien und bei vollem Genuß des Sonnenlichtes ihre Blattspreiten in die Meridianebene einstellen (Lactuca scariola, Silphium laciniatum u. a.). K.

Komplex-aequipotentielles System [Driesch]. ein »System, welches einen ganzen Organismus gleichermaßen aus jedem seiner Elemente hervorgehen lassen kann«. [Driesch, Phil. d. Org., I, 154.] R.

Komplexe Faktoren bzw. **Komponenten** [Roux] des organischen Geschehens sind so kompliziert zusammengesetzte Faktoren, daß die Art ihrer Wirkung von derjenigen der anorganischen Faktoren abweicht. Sie können von uns zumeist noch nicht in anorganische Faktoren resp. Komponenten [s. d.] zerlegt werden. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 211; II, S. 82. Ders., Arch. f. Entwmech., I, Einleitung.] R.

Komponenten sind streng genommen die »gleichartigen« Teilursachen eines einzelnen Faktors; sie wirken additiv resp. subtraktiv zusammen und bewirken die Größe und eventuell die Richtung des im übrigen durch die Faktoren bestimmten Geschehens. Vielfach wird Komponente auch in gleichem Sinne wie Faktor gebraucht. [Roux, Vortr. I, S. 15, 135.] R.

Kompositionsharmonie nennt Driesch »die Tatsache, daß in der Ontogenese bei nicht durchgängiger Abhängigkeit der Differenzierungsphänomene voneinander (also trotz relativer Selbstdifferenzierung von Teilen) doch ein einheitlicher erwachsener Organismus resultiert. S. a. Funktional- und Kausalharmonie. [Driesch, Result. u. Probl., 1899, S. 841. R.

Konstitutionsgesetz, biologisches [Haacke 1906]. Nennt man die Anzahl der möglichen Rassen einer Organismenart: Rassenmenge und die der möglichen Formen reifer Keimzellen: Keimformenmenge, so ergibt sich als Rassen- und Keimformengesetz oder als biologisches Konstitutionsgesetz nach Haacke: Die Rassenmenge ist gleich der Keimformenmenge und zwar gleich einem aus soviel Faktoren, als die betreffende Art selbständig variable Eigenschaften oder Keimplasmaportionen hat, bestehenden Produkt, worin jeder Faktor gleich der Anzahl der möglichen Modifikationen der ihm ent-

sprechenden Eigenschaft ist. [Literatur s. Konstitutionsgesetze.] F.

Konstitutionsgesetze W. Haackes 1906.

Haacke formuliert aus seinen Zuchtversuchen mit domestizierten Hausmäusen folgende Gesetze:

Erstes Konstitutionsgesetz: Jede unabhängig von anderen vererbte Eigenschaft eines Organismus beruht auf einer besonderen Bildungsstoffportion, die bei Organismen mit geschlechtlicher Fortpflanzung aus einer väterlichen und einer von dieser oft verschiedenen mütterlichen, aber gleich der väterlichen ungeteilt und unvermischt von Generation zu Generation weitergegebenen Hälfte besteht.

Zweites Konstitutionsgesetz: Die kräftiger konstituierte Hälfte eines Bildungsstoffhälftenpaares läßt die schwächere Hälfte bei der Entwicklung des Organismus nicht oder doch weniger gut zur Geltung kommen. [W. Haacke, Die Gesetze der Rassenmischung und der Konstitution des Keimplasmas. Arch. f. Entw.-mech., 21, 1906.] F.

Kopulation der Geschlechtszellen s. Karyotropismus, Selbstkopulation von Tropfen.

Kopulationsebene nennt J. Rückert (1885) die Berührungsebene beider Geschlechtskerne bei ihrer Kopulation. [Rückert, Zur Befruchtung von Cyclops strenuus. Anat. Anz. Bd. 10.] R.

Kopulationslinie nennt Roux die Verbindungslinie der Mittelpunkte der beiden sich kopulierenden Geschlechtskerne. Ihre Richtung ist die Kopulationsrichtung. [Roux, Anat. Anz. 1903, S. 127.] R.

Kopulationsrichtung des Ei- und Spermakerns ist die Richtung der Kopulationslinie [s. d.]. Sie wird zur immanenten Teilungsrichtung des Furchungskerns und bleibt dies auch, wenn dieser Kern im Dotter und durch denselben, sei es abnormerweise, oder, wie bei den folgenden Teilungen, normalerweise gedreht wird [Roux 1885, 1887]. Die Richtung der Kopulation bestimmt beim Froschei auch die Teilungsrichtung des Dotters,

indem diese mit ihr zusammenfällt, sofern nicht stark abnorme Anordnung des Dotters vorhanden ist, welche drehend auf den Furchungskern wirkt [Roux] (s. Dotteranordnung). Wenn dabei die Penetrationsbahn [s. d.] und die Kopulationsbahn nicht in derselben Meridianebene liegen, folgt die erste Furchungsebene der Kopulationsbahn, nicht aber der Penetrationsbahn; letztere wirkt also weniger bestimmend [Roux 1887]. Die funktionelle Bedeutung der Coincidenz von Kopulationsrichtung und Teilungskern des Furchungskerns besteht darin, daß zur gleichmäßigen Verteilung keine Mischung des Materiales der beiden Geschlechtskerne nötig ist, daß ev. stattgefundene Mischung dabei nicht wieder rückgängig gemacht wird [Roux 1887] und daß das Kernmaterial jeder der beiden Geschlechtskerne dabei qualitativ halbiert werden kann. Das »experimentell« ermittelte Vorkommnis der genannten Coincidenz wurde später durch viele deskriptive Beobachtungen verallgemeinert und auf spätere Teilungen ausgedehnt [Haecker]. [Roux, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 29, 1887. Ges. Abhdl., II, S. 301, 344, Ders. Anat. Anz., 1903. V. Haecker, Das Schicksal der elterlichen u. der großelterlichen Kernanteile. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 30. 1902.] S. Manifestations. R.

Körper gleicher Festigkeit sind so gestaltet und strukturiert, daß ihre Materialspannungen pro Querschnittseinheit, also pro qmm, bei einer konstanten Art, also von bestimmten Stellen ausgehender in bestimmter Weise (Druck, Stoß) stattfindender Beanspruchung allenthalben gleich groß sind. Für reinen, also axialen Druck oder reinen Zug ohne Biegungsbeanspruchung sind solche Körper bei entsprechender Struktur prismatisch oder cylindrisch gestaltet. Für Biegungsbeanspruchung sind sie je nach der Art der Befestigung und der Biegungsbeanspruchung verschieden gestaltet [s. Biegungskonstruktion]. Die entsprechenden Formen heißen Festigkeitsformen.

Der Technik schwebt diese Biegungsgestaltung und die entsprechende Struktur nur als Ideal vor; bei den Knochen des erwachsenen Säugetiers ist sie aber so weit verwirklicht, als nicht andere gestaltende Faktoren direkt hemmend und alterierend wirken, wie außen andrückende Organe und die während der Wachstumsperiode stattfindende innere Umbildung. S. Architekturumbildung, Knochenresorption, Druckschwund. [Ges. Abhdl., I, S. 509, 678.] R.

Kraft, morphogenetische s. Formative Organisation.

Kräfte, gestaltende, sind Einzelkräfte oder Kombinationen von Kräften, insoweit sie Gestaltung bewirken, z. B. die Schwerkraft, denn sie nähert Körper einem anderen, ändert also die Gestaltung des Systems beider; in Kombination mit Centrifugalkraft bewirkt sie z. B. schöne Gestaltung der Wasserfäden des Springbrunnens; die ungleiche Oberflächenspannung bewirkt die wechselnde Gestaltung der Schaumtropfen und der Amöben, Druck bewirkt Abplattung weicher Gebilde usw. Nach O. Hertwig dagegen gibt es keine »gestaltenden Kräfte«. [S. Roux, Arch. Entwmech., V, S. 50.] R.

Kreuzungsnovum. [Tschermak 1903.]

Eine bei einem Bastard auftretende, bei den Eltern nicht beobachtete Eigenschaft, resp. deren Träger, teils in der ersten, teils erst in der zweiten oder den folgenden Generationen beobachtet. Meist nach dem Vorgang von Correns und Cuénot als Fälle von »Dihybridismus« [s. diesen] aufzufassen. [E. Tschermak, Die Theorie der Kryptomerie und des Kryptohybridismus. Beihefte z. Botan. Centralblatt, 1903.] C.

Krümmungsbewegungen s. str. = nastische Bewegungen [s. Nastie]. K.

Kryptoepigenesis [Roux] ist die Produktion neuer, aber unsichtbarer Mannigfaltigkeit durch das Wirken einfacherer sichtbarer oder unsichtbarer Determinationsfaktoren. Diese Mannigfaltigkeit kann nur aus dem

Verhalten erschlossen werden, s. Metastruktur, Neoepigenesis. [Roux, Vererb. blastogen. u. somatogen. Eig., 1911.]

Kryptoevolution [Roux] ist die Umwandlung, sei es wahrnehmbarer oder (und zwar meist) nicht wahrnehmbarer Mannigfaltigkeit in andere, aber nicht wahrnehmbare Mannigfaltigkeit bei der individuellen Entwicklung, ohne Vermehrung der Mannigfaltigkeit. S. Neoevolution, Metastruktur. [Roux, Vererb. blastogen. u. somat. Eig., 1911.] R.

Kryptomerie. [Tschermak 1903.]

›Kryptomer, d. h. Träger bestimmter latenter Eigenschaften, sind Formen, welche bei Inzucht in bestimmten charakteristischen Merkmalen konstant sind, jedoch im Anschluß an Fremdkreuzung ohne Zufuhr eines neuen bezüglichen Merkmales dennoch eine charakteristische Abänderung jener Merkmale, also neue Eigenschaften oder ›Kreuzungsnova‹ zutage treten lassen.‹ Diese Erscheinung kann verschiedene Ursachen haben. [E. Tschermak, Beihefte z. Bot. Centralbl., 1903, S. 3.] C.

Kryptometaplasie s. Metaplasie.

Krystalle, fließende. [O. Lehmann 1904.]

Krystalle, welche durch ihre eigene Oberflächenspannung nur an den Ecken und Kanten abgerundet werden und bei gegenseitiger Berührung zusammenfließen. S. a. Krystalle, flüssige. [O. Lehmann, Flüssige Krystalle usw. Leipzig, 1904. Referat von Rhumbler, Arch. f. Entwmech., 19, 1905.] F.

Krystalle, flüssige. [O. Lehmann 1904.]

Krystalle, die sich kraft eigener Oberflächenspannung zu vollkommenen Kugeln abrunden. [Literatur s. fließende Krystalle.] F.

Kugelstechapfelformen. [Albrecht 1904.]

Durch Lösung und Abströmung der Oberflächenschicht der roten Blutkörper entstehende Formen. Literatur s. Stechapfelformen, hypertonische. F.

Künstliche Lebewesen s. Biogonesis Roux', Automerizon, Probionten, Plasmogenie.

Laeotropisch s. dexiotropisch.

Lage der Teile im Ei und Embryo, sie hat ›an sich‹ keine ›gestaltenden‹ Wirkungen, was hochgradige Deformation [s. d.] von Eiern und sich bildenden Embryonen bekunden [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 926]; sondern die von einigen Autoren angenommenen, geheimnisvoll von der ›Lage‹ der Teile abhängigen Differenzierungen geschehen nach Roux nur durch per contiguitatem et continuitatem wirkende ›differenzierende Correlationen‹, also durch abhängige Differenzierung Roux'. Selbstdifferenzierung vollziehende Teile sind in ihrer Gestaltungstätigkeit unabhängig von ihrer Lage. Doch ist es möglich, daß sie infolge von geänderter relativer Lage durch Erweckung von Regulation z. B. unter den Einfluß von ›Differenzierungshauptzellen‹ gelangen und ihrer Selbstdifferenzierungsfähigkeit mehr oder weniger beraubt werden. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 891, 906.] R.

Lamarckismus ist die Lehre von der Entstehung vererblicher Veränderung der Lebewesen direkt durch Wirkung der Außenwelt. Diese vererbliche Veränderung ist großenteils zugleich Anpassung [s. d.] an die Außenwelt; dies soweit sie die Dauerfähigkeit in den neuen äußeren Verhältnissen herstellt oder erhöht. Diese Anpassung sollte durch die direkte Wirkung des Gebrauches (also durch funktionelle Anpassung Roux') entstehen, wobei aber die Wirkungsmöglichkeit nach zwei Seiten sehr überschätzt wurde; erstens die direkte gestaltende Wirkung (sie kann z. B. nicht die Zahl der Wirbel vermehren oder die Wirbel sehr verlängern); und zweitens sind ihre Wirkungen nicht ausreichend als erblich erwiesen; auch ist über die Wirkungsweise selber nichts bekannt. Die theoretische Grundlage des Lamarckismus in bezug auf die direkte Anpassung des Individuums bildet Roux' Lehre von der phylogenetischen Züchtung der zur direkten funktionellen Anpassung [s. d.]

Lamarckismus (Fortsetzung).
geeigneten Gewebsqualität als Keimplasmavariation [s. d. und Neotypisch], derjenigen Gewebsqualität, welche durch den funktionellen Reiz trophisch, d. h. zum Wachstum usw. angeregt wird. Diese Gewebsqualität bewirkt alle einzelnen Gestaltungen der funktionellen Anpassung; doch ist für diese Leistungen die Vererbung nicht erwiesen. Über die Tatsachen der funktionellen Anpassung s. Roux, Ges. Abh., Bd. I; Fuld, Arch. Entwmech., Bd. 23. [Theorie s. Roux, Kampf der Teile, 1881; Ges. Abhdl., I, 652—654. Ders., Arch. f. Entwmech., 13, S. 634.] R.

Lamella statica, statisches Plättchen, ist einer der vier von Roux unterschiedenen statischen Elementarteile der Knochenspongiosa. Diese Lamellen sind im Mittel 0,1—0,3 mm dick und einige Millimeter breit (lamellae tenues) oder mehrere Millimeter breit (lamellae latae). Sie leisten Widerstand außer in der mittleren Längsrichtung noch gegen Wechsel der Beanspruchung in den innerhalb der Lamelle liegenden Längsrichtungen; kommen daher besonders in den Gelenkenden der Winkelgelenke vor und werden da oft zu Laminae staticae integriert [s. d.].

Sie sind zu unterscheiden von den »mikroskopischen Lamellen« der lamellösen Knochensubstanz der Substantia compacta [s. d.]. S. Elementa statica, Formationes substantiae spongiosae. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 704 u. f.]

Lamina statica substantiae spongiosae osseae [Roux], statische Platte der Knochenspongiosa ist eine ein bis mehrere Zentimeter breite, etwa ein Drittel bis einige Millimeter dicke Knochenplatte der Substantia spongiosa. Sie kommt erstens als Bestandteil der Spongiosa reticularis vor in den Gelenkköpfen der Winkelgelenke z. B. in den Condylen des menschlichen Femur in Richtung der Bewegungsebene des Kniegelenkes, gegeneinander versteift durch Trabekel oder Lamellae. Oder die Laminae bilden für sich allein eine

Spongiosaform, die **Spongiosa laminosa**, die **Fachwerksspongiosa** [Roux], sie steht schief zur Längsrichtung des Röhrenknochens und leistet Torsionswiderstand, so z. B. im Stirnzapfen des Büffels gegen Stoßwirkung, im Femur des Strauß; in ersterem Knochen sind die Platten 4—6 Zentimeter breit, mehrere Millimeter dick und die Maschenräume zwischen ihnen 5—7 Zentimeter weit. S. Torsionsstruktur. Formationes substantiae spongiosae. [Roux, Ges. Abhdl., I. S. 710.] R.

Länge ist die größte Dimension eines Gebildes. Über gestaltliche und funktionelle Länge, sowie über funktionelle Wechsellänge s. Größe. R.

Lastkrümmungen nennt Wiesner alle durch Belastung hervorgerufenen Krümmungen der Pflanzenorgane. Verhalten sich diese bei der Belastung und der Krümmung wie tote Organe, so spricht Wiesner von toten Lastkrümmungen; wird das Organ durch die Krümmung zu irgendwelchen Reaktionen (Wachstumsprozessen bestimmter Art) veranlaßt, so liegen vitale Lastkrümmungen (geocentrische Krümmungen) vor. S. a. tote, vitale L. K.

Latent für entfaltungsunfähige und nicht sichtbare Eigenschaften im alten Sinne gebraucht. Die neuen Vererbungsstudien an Bastarden haben uns gelehrt, daß die Latenz auf sehr verschiedene Weise zustande kommen kann. Shull unterscheidet:

1. Latenz infolge von Trennung, wenn sich eine Eigenschaft für sich allein nicht äußern kann. Gibt eine weißblühende und eine rosablühende Pflanze einen blau blühenden Bastard, so hat die weißblühende eine Anlage enthalten, die sich nicht verraten hatte, deren Zusammentreffen mit der Anlage für rosa aber das Auftreten des Blau bedingt.

2. Latenz infolge von Kombination, wenn zwei in den Eltern vorhandene Eigenschaften infolge des Zusammentreffens im Bastard nicht in Erscheinung treten. So ist in dem unter 1. genannten Fall im Bastard weiß und rosa in diesem Sinne latent;

Latent (Fortsetzung).
sie treten in der 2. Generation infolge des Spaltens wieder auf.

3. Latenz infolge von Hypostasie; wenn eine Eigenschaft von einer anderen im selben Individuum verdeckt wird und sich deshalb nicht zeigen kann, obschon sie durch Bastardierung sofort in aktivem Zustand isoliert werden kann. Siehe hypostatisch.

4. Latenz infolge von Fluktuation; Wenn eine Eigenschaft infolge äußerer Einflüsse zum Verschwinden gebracht ist; z. B. erbliche Unterschiede in der Größe, dem Wuchs durch Unter- oder Überernährung verdeckt werden.

Daneben gibt es gewiß auch Fälle von Latenz im alten Sinne: Anlagen für bestimmte Eigenschaften im entfaltungsunfähigen Zustand. Vgl. auch recessiv. [Correns, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1910, Shull, A new Mendelian Ratio and several Types of Latency. Amer. Natural. XLII. July 1908.] C.

Lateralgeotropismus (latus Seite), nach Noll diejenige besondere Form des Geotropismus [s. d.], bei welcher nicht die dem Erdmittelpunkt zu- oder von ihm abgewandte Seite des reagierenden Organs, sondern eine seitliche Kante im Wachstum gefördert wird, so daß die tropistische Krümmung in horizontaler Richtung erfolgt (Schlingpflanzen). K.

Leben ist die Tätigkeit der Lebewesen [s. d.], das Geschehen in ihnen. R.

Lebend ist lebenstätig. Unterschied nicht lebend aber noch unter Umständen lebensfähig [Preyer]. [Roux, Ges. Abh. II. S. 480.] Tod s. d. R.

Lebensprozesse, umgekehrte s. Reduction.

Leber der Säugetiere. Ihre specifische Structur s. unter Fachwerktypus. Ihre secinöse Gliederung wird durch den Typus der Endverzweigung der Vena portae, nicht aber durch die Anordnung der Drüsengänge bestimmt [Roux]. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 134; Arch. f. Entwmech., 1, S. 17.] R.

Lebewesen, Bion (*βιόω* leben), Mehrzahl Bionten, sind Naturkörper, welche »mindestens« durch eine Summe bestimmter, direkt oder indirekt der »Selbst«-Erhaltung dienender Elementarfunktionen [s. d. und Autoergie] sowie durch Selbstregulation [Roux] in der Ausübung aller dieser Funktionen vor den anorganischen Naturkörpern sich auszeichnen und dadurch trotz der »Selbstveränderung« und durch dieselbe, sowie trotz der zu alledem nötigen komplizierten und weichen Struktur sehr »dauerfähig« werden. Zu ihren, sie vom Anorganischen unterscheidenden Vermögen gehört auch nach Fel. Auerbach ihre Fähigkeit des Ektropismus [s. d.]: des Aufspeicherns von Energie und von Mannigfaltigkeit. S. Selbst-, Elementarfunktionen, Funktionen, Selbstregulation, Anpassung, Biogenesis Roux', Probiologie.

Sie bestehen zum Teil wieder aus nicht im vollen Sinne lebenden, also nicht aller Lebensleistungen fähigen Teilen, den Partialbionten [s. d.].

Driesch sagt, »daß der lebende Organismus mehr ist, als eine Summe oder ein Aggregat seiner Teile, daß es nicht hinreicht, den Organismus ohne weitere Erklärung einen »typisch kombinierten Körper« zu nennen. Dieses besondere Etwas in dem Verhalten des Organismus nennt er **Entelechie.** »Entelechie ist weder eine Energieart, noch von einem chemischen Materiale in ihrem Dasein abhängig; sie ist weder Kausalität noch Substanz im wahren Sinne dieser Worte. Aber sie ist ein Faktor der Natur, obwohl sie sich nur auf die Natur im Raume bezieht und auch nicht selbst irgendwo im Raume ist.« [Driesch, Phil. d. Org., II, S. 351.] Da sie somit als souverän über die materielle Structur herrschend angenommen wird, ist diese Entelechie kein in der exacten Naturforschung verwendbarer Begriff. [Vgl. Roux in Oppel-Roux S. 130—134; Generalreg. S. 280.]

R.

Lebewesen, künstliche s. Biogenesis Roux', Probionten, Automerizon, Plasmogenie.

Leistungen des Lebewesens und seiner Teile sind zu scheiden in sogenannte »rein funktionelle« und gestaltende [s. Funktionen].

Leistung, ontogenetische oder **Differenzierungsleistung** eines Teiles ist diejenige Differenzierung, welche der Teil selber bewirkt a) durch Selbstdifferenzierung oder b) durch Ausübung differenzierender Tätigkeit auf andere Teile, das ist Bewirken von abhängiger Differenzierung dieser Teile, auch Induction genannt [s. d.] und c) sein eigener determinierender und ausführender Anteil an der eignen »abhängigen« Differenzierung [s. d.].

Es ist wie bei Drieschs Distinktionen der prospektiven Potenz und Bedeutung auch hier stets zu scheiden die Gesamtheit der nach Beschaffenheit und Örtlichkeit des betreffenden Teiles ihm **möglichen** Leistungen und die im Einzelfalle stattfindende, also **wirkliche** Leistung. Gegensatz zu Leistung ist **Verwendung** [s. d.].

Die Ausdrücke prospektive Bedeutung und prospektive Potenz [s. d.] scheiden Leistung und Verwendung nicht. Die weitere causale Forschung erfordert jedoch, beides möglichst zu trennen. S. Potenz, Prospektive Potenz, Funktion. R.

Lentoid [Fischel 1900].

Linsenähnliche Bildungen, welche nach Läsionen des Auges aus dem Gewebe der Iris oder der Retina entstehen können. Der Ausdruck »Lentom« [Fischel] ist auf Mißbildungen der regenerierten Linse zu beschränken. [A. Fischel, Über die Regeneration der Linse. Anatom. Hefte, H. 40, 1900.] F.

Barfurth beobachtete sie nach Verletzung der Augenanlage bei jungen 2—3tägigen Hühnerembryonen als Verdickung der Epidermis nahe der Verletzungsstelle. Sie entstehen daselbst an einer Stelle der Epidermis, die normalerweise mit der Linsenbildung nichts zu tun hat. [Verh. d. anat. Ges., 1902, S. 185ff.] F.

Lentom s. Lentoid.

Lepidopterocecidien [Thomas], die durch Lepidopteren (Schmetterlinge) hervorgerufenen Cecidien; [s. d.]. K.

Lernen s. Anpassung, funktionelle. [Roux, Ges. Abh., I, 175.]

Lex proprietatis [Fleischmann] 1836 s. Loi d'attraction de soi pour soi. R.

Lichthart nennt Kinzel diejenigen für Belichtung empfindlichen Samen, die unter der Einwirkung des Lichtes ihre Keimfähigkeit verloren haben. K.

Linie, reine [Johanssen 1909] ist der Inbegriff aller Individuen, welche von einem einzelnen absolut selbstbefruchtenden, homozygotischen (aus der Vereinigung von Keimzellen mit genau den gleichen erblichen Anlagen entstandenen) Individuen abstammen, und zwar wieder durch strenge Selbstbefruchtung. [W. Johannsen, Über Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien, S. 9, 1903. Ders., Elemente der exakten Erblichkeitslehre, S. 133, 1909.] C.

Liposomen [Eug. Albrecht], feinste Tröpfchen fettartiger Substanz, die sich in allen Arten des Cytoplasmas finden. F.

Lithiumlarve (Herbst 1892].

Durch Zusatz von Lithium zum Meerwasser konnte Herbst aus Seeigeleiern Larven züchten, welche sich von den normalen wesentlich unterschieden. Sie bestanden aus drei hintereinander gelegenen Segmenten, dem Gastrulawandabschnitt, dem Verbindungsstück und dem Urdarmabschnitt. Letzterer entsteht durch Ausdehnung der normalerweise kleinen Entodermbildungszone auf weiter nach dem animalen Pole zu gelegene Bezirke der Blastulawand. Je stärker die Lithiumwirkung, desto weiter dehnt sich der Urdarmabschnitt über die Larvenoberfläche aus, so daß sogar der ganze Gastrulawandabschnitt aufgebraucht werden kann. [C. Herbst, Experimentelle Untersuchung über den Einfluß d. veränderten chemischen Zusammensetzung usw. I. Zeitschr. f. wiss. Zool., 55, 1892.] F.

Localisation ist die Örtlichkeit eines Geschehens resp. seiner Faktoren. R.

Lochmarken und Stiftmarken im Knochen [Jul. Wolff], dienen um das Wachstumsgeschehen der Knochen auf feste Punkte zu beziehen und so genau erkennen zu können, wo das Wachstum stattfindet, nicht aber, um eine Reaktion hervorzurufen. Sie dienen also einem deskriptiven Experiment [Roux, s. d.].

Der Ort dieser Marken kann aber durch einseitigen Zug des Periosts eine Änderung im Knochen erfahren: sie sind also keine ganz zuverlässig festen Punkte. S. Markierversuch. [Roux, Ges. Abhdl., I, 747.] R.

Loi d'attraction de soi pour soi nennt Js. Geoffroy St. Hilaire [1837] die schon kurz vorher von Fleischmann beobachtete und als lex proprietatis bezeichnete Tatsache, daß in den Doppelmißbildungen immer die gleichnamigen Organe beider Gebilde miteinander verschmolzen sind. G. Born beobachtete dasselbe Geschehen an künstlich vereinigten Embryonen. Vgl. Regel der doppelten Symmetrie. [Arch. f. Entwmech., IV, 1897.] R.

Lösung, echte ist eine homogene Flüssigkeit, die sich aus zwei oder mehreren Stoffen zusammensetzt, die gewöhnlich in ungleichen Mengen darin enthalten sind. Der gelöste dieser Stoffe ist so fein in dem anderen, dem »Lösungsmittel« verteilt, daß er auch nicht mit den stärksten Vergrößerungen der Mikroskope und Ultramikroskope sichtbar zu machen ist. Gegensatz Kolloidale Lösung [s. d.] R.

Luxusteleologie nennt Roux die Erklärung von Geschehen mit Zuhilfenahme eines teleologischen, also zwecktätigen Agens, sofern wir bereits eine rein mechanistische Erklärung haben oder solche bereits als »prinzipiell« möglich dartun können.

Z. B. die Ableitung der anscheinend zweckmäßigen Leistungen der funktionellen Anpassung von einer gestaltenden Seele, obschon durch Roux' Theorie die bisher bekannten Tatsachen derselben bereits im ein-

zelnen rein mechanistisch ohne solches Agens erklärt sind. Oder überhaupt die teleologische Ableitung eines Geschehens, welches wir prinzipiell, wenn auch noch nicht im einzelnen mechanistisch ableiten können, wie die typische und auch die regulatorische Ontogenese, die Regeneration und Postgeneration. [Roux, Vortr. I, 1905, S. 89. Roux in Oppel-Roux, S. 130—135.] R.

Lysintheorie der Entwicklungserregung [J. Loeb. 1906.]

Nach Loeb besteht die künstliche Parthenogenese im allgemeinen aus zwei Eingriffen, von welchen einer die Hervorrufung einer oberflächlichen Cytolyse oder Membranbildung ist. Bei den Eiern mancher Tiere genügt dieser Eingriff allein noch nicht, es müssen vielmehr bei ihnen noch — durch Behandlung mit hypertonischem Seewasser — die Oxydationen in richtige Bahnen gelenkt werden. Auch die Samenzelle soll nun, nach Loeb, die Entwicklungserregung durch zwei Agenzien bewirken, von welchen das eine ein Lysin ist, während das zweite ähnlich wirkt, wie die kurze Behandlung des Eies mit hypertonischem Seewasser oder die längere Unterdrückung der Oxydationen im Ei. [J. Loeb, 1. Untersuchungen über künstliche Parthenogenese. Leipzig, 1906. 2. Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges usw. Vortr. u. Aufsätze über Entwicklungsmech. d. Organismen. Herausgegb. v. W. Roux, 2. Heft, Leipzig, 1908.] F.

Manifestations dynamiques de la fécondation nennt A. Brachet die von W. Roux (1887 u. f.) ermittelten, durch die Befruchtung entstehenden sichtbaren Veränderungen der Dotteranordnung [s. d.] des Froscheies, die besonders in dem normalen halbmondförmigen grauen Feld [s. Sichelfeld] auf der künftigen dorsicephalen Seite des Embryo und in einer symmetrischen Anordnung des Dotters zur »Befruchtungsebene« [s. d.], welche normalerweise zur Medianebene des Embryo wird, bestehen. Sie entstehen aber auch bei künstlicher Parthenogenesis der Froscheier und zwar mit denselben Lagebeziehungen zu

Manifestations dynamiques (Fortsetzung).

den Hauptrichtungen des künftigen Embryos [Brachet 1910] [s. Embryo]. Dabei kann die »ausschlaggebende« Anordnung des Dotters entweder eine ev. durch typische (?) Faktoren im unbefruchteten Ei hervorgebrachte oder die von Roux 1885 erwiesene, infolge der Zwangslage der Eier im Uterus durch die Wirkung der Schwerkraft entstehende »Abweichung« von der (normal durch die Befruchtung activierten) potentiellen »Rotationsstruktur« [s. d.] des Dotters sein oder ev. erst durch den Anstich selber bewirkt werden. Künstliche Dotteranordnung wirkt ja auch nach der Befruchtung noch in dieser Weise determinierend, und sogar ev. stärker determinierend als die durch die Bahn des Samenkörpers im Ei bewirkte Dotteranordnung [Roux 1887]. S. Dotteranordnung, Embryo. [Roux, Gedenkschr. f. Mendel, Brünn 1911. S. 311.] R.

Mannigfaltigkeit, implicite, explicite s. Gestaltung.

Manövrierhypothese [R. Fick 1899, ausführlich 1905] der Chromatinverteilung.

Nach Fick sind die Chromosomen nicht als Individuen, sondern als »taktische Formationen« aufzufassen, »die nur dann auftreten, wenn es auf eine »regelrechte Verteilung des Chromatins auf neue Zellen« nach Roux ankommt«. Jede Tierart hat eine bestimmte Chromatin-Manövrierart: Der eine Organismus besorgt seine Chromatinmanöver bei der Kernteilung mit wenigen, der andere mit vielen Chromosomen. Sie sind die »taktischen Einheiten der Kernteilungsmanöver«, die sich nach Beendigung des Manövers wieder auflösen. Was sich wirklich erhält, ist nur »das Mobilmachungs- oder Exerzierreglement, als das jeweils adaequate Produkt der betreffenden chemischen und physikalischen Verhältnisse.« [R. Fick, Betrachtungen über die Chromosomen usw. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1905.] F.

Markierversuch, Anbrennungsversuch am Ei von Roux [1888], Spemann, durch Anstich oder Anbrennen mit heißer Nadel. Er dient dazu, um bestimmte Punkte am

Ei, an Keimscheiben zu gewinnen, auf die das Umlagerungsgeschehen des Eies bezogen und daher Lageveränderungen der Teile erkannt werden können. Da der Versuch nicht eine Reaktion des Eies veranlassen soll, ist er, soweit dies nicht der Fall ist, oder nicht verwertet wird, ein »deskriptiver« Roux, [s. d.], also kein causaler Versuch. Z. B. Markierversuche an Knochen durch Einschlagen von Stiften (Jul. Wolff), um die Stellen des Längenwachstums zu ermitteln und um auf interstitielles Wachstum zu prüfen, s. Lochmarken. [Roux, Ges. Abhdl., II, 1888, 527 Anm. 2. 429, Ders., Vortr. I, S. 21, 147. Spemann, Anat. Anz. 19. Kopsch, Verhandl. d. anat. Ges. 1898.] F.

Maschenweite der Knochenspongiosa ist die Weite der Hohlräume der Knochenröhrchen und Kugelschalen, also der Spongiosa tubulosa und pilosa, sowie die Größe des Abstandes der Knochenbälkchen und Knochenplättchen der Spongiosa trabeculosa und lamellosa. Sie beträgt unter der Druckaufnahmefläche 0,2 bis 0,4 mm und nimmt bis gegen den Markraum um das 3—4fache zu. S. a. Intervallgröße. [Roux, Dicke und Maschenweite S. 8.]

Maschine ist eine bestimmte Anordnung physikalischer und chemischer Konstituenten, durch deren Wirkung ein bestimmter Effekt erreicht wird, um menschlichen Zwecken zu dienen. [Driesch, Phil. d. Org., I, 140, II, 134.] R.

Massencorrelation, mechanische, nennt Roux die gestaltende Wirkung, welche lebende Teile durch direkt deformierende Wirkung von Druck, Zug, Schub, Torsion, Biegung aufeinander ausüben. Z. B. ist die Gestalt der Leber durch den Druck der Nachbarorgane: Zwerchfell, Wirbelsäule, Magen, Nieren, Nebennieren bestimmt (s. a. Deformation). Doch geschieht diese Art der Gestaltung am lebenden Material nicht rein passiv, nicht ohne Beteiligung specifisch vitaler Vorgänge; so entsteht diese typische Gestalt der Leber durch Hemmung des Wachstums an den Stellen stärkeren Druckes

Massencorrelation (Fortsetzung).

und unter Hinwachsen nach den Richtungen geringeren Druckes; im höheren Alter kommt direkte Druckatrophie der Leber hinzu. Auch bei den Knochen wirkt Druck auf die NB. von Periost bekleideten Flächen in gleicher Weise durch Veranlassung vitaler Reaction (s. d.) deformierend. (S. Druckschwund.) [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1060; Generalreg. S. 281.]

Bei starker künstlicher Umbiegung lebender Hühnerembryonen mit offener Medullarrinne nach rückwärts bildet sich trotz der hochgradigen Deformation erst nach einigen Minuten eine Rautengrube aus, die dann aber auch nach dem Aufhören der deformierenden Einwirkung noch einige Zeit erhalten bleibt [Roux].

Dies Geschehen nennt derselbe: durch mechanische Massencorrelation vermittelte vitale Umformung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 249, 253.] »Mechanisch« ist hier im Sinne des Physikers (nicht des Philosophen wie »mechanistisch« in Entwicklungsmechanik, s. d.) gebraucht. Gegensatz ist **chemische Massencorrelation.** Das ist die chemische Wirkung sichtbar großer Massen. Auch sie ist bei den Lebewesen meist nicht »einfach« chemisch bedingt, sondern sie besteht in den durch chemisch wirkende Agentien mit veranlaßten spezifisch vitalen Reactionen wie Wachstum, Teilung, Anpassungsfähigkeit, Correlation. R.

Matriculargebilde sind, wenn man das Prinzip der »Matriculargewebe« [s. d.] verallgemeinert, alle die specifisch beschaffenen und entsprechend specifisch fungierenden Gewebe und Gewebeteile, welche von anderen, mehr Keimplasma ähnlichen, nicht die specifischen »Betriebsfunktionen« der Gewebe ausübenden Teilen derselben aus produziert worden sind und werden, wie z. B. die Fleischprismen von dem Sarkoplasma unter Beteiligung des Zellkerns, die erste Intercellularsubstanz des Bindegewebes von den fixen Bindegewebszellen. Der die Aktivitätshypertrophie veranlassende Reiz regt also wohl diese Matrices an und ev., sofern die specifisch

differenzierten und specifisch fungierenden Teile außerdem auch selber noch des Wachstums, also des Selbstwachstums fähig sind, wohl auch diese. S. Indifferenzzone. [Roux, Arch. f. Entwmech., 13, S. 647.]

Matricular-gewebe [Roux] ist Gewebe, welches nicht von seinesgleichen gebildet wird, welches (resp. soweit es) auch nicht selber wächst, sondern von einer stets anders beschaffenen, besonderen Bildungsschicht, der Matrix aus produziert wird, z. B. das Knorpel- und Knochengewebe vom Perichondrium oder Periost aus, das Stratum corneum der Epidermis vom stratum germinativum aus. Dieses Wachstum des auf diese Weise vergrößerten Gebildes ist somit passives W., sog. Fremdwachstum. S. Wachstum. [Roux, Arch. f. Entwmech., 13, S. 647.] R.

Matrokline Bastarde s. Gonekline Bastarde. C.

Maximum-Minimum-Prinzip der Konstruction nennt Roux Konstruktionen, welche mit dem aufgewendeten Bau- bzw. auch Betriebsmaterial das Maximum an Funktion leisten oder die bestimmte Funktionsgröße mit dem Minimum an Material und Energie ermöglichen. So gebaute Organe haben funktionelle Gestalt und Struktur [s. d.]. Solche Konstruktion kommt für alle Arten von Leistungen der Lebewesen, für passive und aktive Leistungen vor, für Druck-, Zug-, Biegungs-, Torsionswiderstand, für Kontraktion, Sekretion, Nervenfunktion usw. [s. d.]. Diese typischen Konstruktionen entstehen großenteils zunächst durch die im Keimplasma enthaltenen vererbten, also typischen Gestaltungsfaktoren (Periode I). Diese vererbten Gestaltungen werden dann durch Ausübung der Funktionen noch etwas vervollkommnet (Periode II). Sie können aber auch in neuen atypischen funktionellen Verhältnissen durch direkte Anpassung, speziell durch funktionelle Anpassung [s. d.] diesen neuen Funktionsweisen entsprechend hergestellt werden.

Das Prinzip ist auch annähernd in dem Bau des ganzen Individuums mancher Tiergruppen, z. B. mancher

Säuger und Vögel vertreten; in anderen faulen: untätigen, vielfressenden Tieren aber nicht so im Ganzen, wenn auch noch in einzelnen Organen. [Roux, Ges. Abhdl., I, 508.] S. Funktionelle Struktur, Gestalt funktionelle, Knochenstruktur. (Kampf der Teile 223). R.

Mechanisierung, festere der individuellen Entwicklung ist die von Roux erkannte Art der typischen individuellen Entwicklung der höheren Tiere, welche mehr durch »Selbstdifferenzierung« einzelner Furchungszellen und des Complexes ihrer Nachkommen, sowie einzelner Organanlagen geschieht, also mit weniger weitgreifenden differenzierenden und geringeren regulierenden Correlationen vieler resp. aller Teile des Ganzen verläuft als die Ontogenese der niederen Tiere. [Roux, Ges. Abhdl., II, 1895, S. 815]. R.

Mechanistische Erklärung ist eine rein kausale Erklärung (wobei übrigens auch der Causalität vollkommen (!) unterstehende psychische Faktoren mit in Rechnung gestellt werden können). S. Entwicklungsmechanik. R.

Mechanistisches Geschehen ist alles durchaus der Kausalität unterstehende Geschehen. Gegenteil wäre ohne »zureichenden Grund« stattfindendes Geschehen, was nicht vorstellbar ist. R.

Mechanomorphose (*μηχανή* Maschine, *μορφή* Gestalt) nennt Jul. Sachs alle von äußeren Faktoren abhängigen Gestaltungsprozesse (Aitiomorphosen, s. d.). Sie entsprechen also zumeist Roux' atypischen [s. d.]: normalen und anormalen Gestaltungen. Herbst bezeichnet so nur die durch Druck und Zug herbeigeführten Gestaltungen. S. Massencorrelation, Abhängige Differenzierung. K.

Mechanotropismen (*μηχανή* Maschine, *τρέπω* wende), alle durch einen mechanischen Reiz hervorgerufenen Tropismen (s. Tropismus). Als besondere Formen der Mechanotropismen sind zu nennen: Thigmotropismus (Haptotropismus), Rheotropismus, Traumatropismus; [s. d.]. K.

Medianebene ist die Symmetrieebene des Tieres. Ihre Richtung wird im Froschei normalerweise durch die Kopulationsrichtung [s. d.] von Spermakern und Eikern [Roux 1887], die zugleich die Richtung der Symmetrieebene des Dotters wird, bestimmt [Roux, Ges. Abhdl. II., S. 301, 355 u. f., 394]. Bei Deformation der Eier durch Pressung sowie bei Zwangslage finden Abweichungen von der Kopulationsrichtung statt; die Medianebene geht dann aber meist noch durch die abnormerweise hergestellte Symmetrieebene der Dotteranordnung [s. d. und Embryo]. [Roux, Ges. Abhdl. II., S. 960, 1060; Generalreg. S. 281.] R.

Mehrfache Determination der organischen Gestalten [Roux] s. Determination.

Mehrpoligkeit s. Polarität.

Meiotrophie (*μεῖον* kleiner), regeneratorische [Nusbaum 1907].

J. Nusbaum will mit diesem Namen alle jene Fälle bezeichnet wissen, bei welchen der regenerierte Teil kleiner als in der Norm ist. S. a. Hypotypie und Meromorphose, Hypertrophie. [J. Nusbaum, Zur Teratologie der Knochenfische usw. Arch. f. Entwmech., 24, 1907.] F.

Mendelismus [Punnet 1095] läßt sich der Teil der Vererbungslehre nennen, in dem durch experimentelle, exakte Untersuchungen über Bastarde und Bastardnachkommen die einschlägigen Probleme in Angriff genommen werden, nach dem Vorbild G. Mendels. [R. C. Punnet, Mendelism. Cambridge 1905.] C.

Mendelnde Bastarde.

Bastarde, die den von G. Mendel entdeckten Vererbungsregeln oder -Gesetzen folgen. Dabei handelt es sich vor allem um das Spaltungsgesetz und das Gesetz von der Selbständigkeit der Merkmale; auf die Dominanzregel wird heute kein Gewicht mehr gelegt; an ihre Stelle ist das Uniformitätsgesetz getreten. Man vergleiche diese einzelnen Termini. Das Zeitwort »mendeln« ist zuerst

von De Vries für Bastarde, die den Gesetzen folgen, gebraucht worden. C.

Meristematisch ist das Gewebe der Meristeme [s. d.]. K.

Meristeme heißen alle undifferenzierten, aus teilungsfähigen Zellen gebildeten Pflanzengewebe. Über Folgemeristeme vergleiche das unter Dauergewebe Gesagte. S. ferner Cambium und Gallplastem. K.

Merkmal, ortsfremdes, ortsunterwertiges, ortsgehöriges [Schridde 1909].

Bei der Organentwicklung werden gewisse in den Keimblattzellen enthaltene Merkmale zu dominierenden, »ortsgehörigen«, während andere unterdrückt werden: »ortsunterwertige, ortsfremde« (latente) Merkmale. Unter besonderen Verhältnissen oder in bestimmten Zellgruppen eines Organes kann dieses normale Verhalten der Merkmale zueinander, die Merkmalkorrelation, verändert werden, so daß das ortsunterwertige Merkmal zum dominierenden wird (Heteroplasie); z. B. Darmepithelinseln in der Schleimhaut der Cardia. S. a. Keimblattmerkmal und Organmerkmal. [H. Schridde, Die ortsfremden Epithelgewebe des Menschen. Sammlung anatom. u. physiol. Vorträge, hgg. v. Gaupp, Heft 6, Jena 1909.] F.

Merogonie [Delage 1899].

Entwicklung von Larven aus monosperm befruchteten Eifragmenten (ohne Eikern). Der Name rührt von Delage, der Nachweis der Tatsache von den Brüdern Hertwig und besonders Boveri her [s. auch Ephebogenesis]. — Je nach der Größe des Eifragmentes unterscheidet Delage hemigonische, tritogonische usw. Larven. (Kritik dieser Nomenklatur bei Boveri). Winkler hat Merogonie bei pflanzlichen Objekten (Fucaceen) nachgewiesen und außerdem gefunden, daß Bruchstücke, die von befruchteten Eiern nach der ersten Furchungsteilung stammen, sich nicht noch einmal befruchten lassen. [H. Delage, Études sur la mérogonie. Arch. de Zoologie expérim., 7, 1899. Th. Boveri, Ein geschlechtlich er-

zeugter Organismus ohne mütterliche Eigenschaften. Sitzgb. d. Ges. f. Morph., München 1889 und Arch. f. Entwmech., 2, 1895. H. Winkler, Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. Göttingen 1900 und Jahrb. f. wiss. Botanik, 36, 1901.] F.

Merokinesis [Reuter 1910].

Bei den Eiern der Milbe Pediculopsis graminum beschreibt Reuter einen Kernteilungstypus, bei welchem während des ganzen Teilungsschrittes jede der vier Karyomeren ihre volle Selbständigkeit als solche bewahrt, daß sich also jede als Ganzes, mit Membran, Zellsaft und achromatischen Chromosomen in zwei gleich große Tochterkaryomeren teilt. Zwischen den Karyomerengenerationen besteht daher volle Kontinuität. Diesen Vorgang nennt Reuter: Merokinesis. — Diese Erscheinung konnte auch durch experimentelle Eingriffe bei Seeigeleiern künstlich hervorgerufen werden [Herbst, Schiller, Baltzer]. [E. Reuter, Merokinesis, ein neuer Kernteilungsmodus. Acta Societ. Scient. Fennicae, 37. (Referat von Godlewski im Arch. f. Entwmech., 31, 1911).] F.

Meromorphose s. Holomorphose.

Meroplast s. Teilgebilde.

Metabolismus, morphologischer, des Protoplasmas (*μεταβολή* Umänderung) [Růžička 1906].

Fähigkeit einzelner morphologischer Bildungen des lebenden Plasmas, sich in andere lebende und gleichfalls wieder umwandelbare Bildungen von morphologischem Charakter umzubilden; also allgemein: die Fähigkeit des Protoplasmas zu autonomen, zweckmäßigen morphologischen Umwandlungen. Den dabei auftretenden Schwund vorhandener morphologischer Gebilde bezeichnet Růžička als **Morpholyse**, ihre Ausbildung als **Morphogenese** [s. auch Abbau]. [V. Růžička, Der morphologische Metabolismus des lebenden Protoplasmas. Arch. f. Entwmech., 21, 1906.] F.

Metacecidien, gallenähnliche Gebilde [s. Cecidien], welche an den von Parasiten besiedelten Pflanzen erst

dann sich bilden, wenn die Parasiten den Wirt verlassen haben. — Vgl. auch Cecidien und Procecidien. K.

Metamorphogene Reize s. Reize, Herbsts Unterscheidung. K.

Metamorphologie [Boveri, Bataillon] s. Promorphologie.

Metamorphose, blastoide, keimähnliche Umbildung oder **Implication,** wörtlich Einwicklung, nennt Roux die zur eventuellen Vererbung somatogener Eigenschaften notwendig anzunehmende Umbildung der zu vererbenden Veränderung des mehr oder weniger »Entwickelten« des Individuums in die allgemeine eigenartige, einfachere oder so erscheinende Beschaffenheit des Keimplasmas.

Je nach der Art des Keimplasmas und daher auch seiner Entwicklung ist neoevolutionistische oder neoepigenetische blastoide Metamorphose zu unterscheiden [s. d.].

Erstere verwandelt jede einzelne entwickelte Veränderung mindestens in eine besondere »Determinante« Weismanns [s. d.], letztere verwandelt sie in eine Abänderung der relativ wenigen anfänglichen »Determinationsfaktoren« Roux' [s. d.]. S. Translatio hereditaria u. Blastogene Insertion. [Roux, Vererbung blastogen. u. somatogen. Eig., 1911.] R.

Metamorphosierende Reize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung. K.

Metaplasie (*μετά-* um-, *πλάσσω* bilden) [Virchow] [zoolog.], wörtlich Umbildung, nennen Histologen und Pathologen die Umbildung eines bereits differenzierten Gewebes in ein anderes, z. B. des Knorpel- oder Bindegewebes in Knochengewebe, der Muskelfasern in Sehnen [Roux s. Muskelschrumpfung]. Unterschied ist die Umdifferenzierung [s. d.] sowie die Substitution z. B. des Knorpelgewebes durch Knochengewebe. Demnach bedeutet Metaplasie die Umwandlung eines »sichtbar Differenzierten« in ein anderes sichtbar differenziertes, so daß also auch keine wesentliche Vermehrung der

strukturellen und sonstigen Mannigfaltigkeit dabei stattzufinden braucht. Der Begriff der Umwandlung kann vom sichtbaren Geschehen auch auf unsichtbares Geschehen, also auf bloß zu erschließende Strukturen (s. Metastruktur) angewandt werden, somit auf Umänderung unsichtbarer Mannigfaltigkeit in andere unsichtbare, bloß zu erschließende Mannigfaltigkeit (ohne wesentliche Vermehrung der Mannigfaltigkeit). Dieses letztere, wohl auch oft bei der Ontogenese vorkommende Geschehen wird dann passend als **Kryptometaplasie** [Roux] zu bezeichnen sein. Die Metaplasie kann nach Orth geschehen: 1) durch direkte Umbildung der vorhandenen Zellen und Intercellularsubstanz, z. B. des Knorpels, Bindegewebes in Knochenzellen und Knochengrundsubstanz, 2) durch Neubildung anderer Zellen von den vorhandenen Zellen aus, z. B. von heterogenem Plattenepithel aus Cylinderepithel gelegentlich der Überhäutung von Schleimhautdefecten. Vgl. a. Umdifferenzierung und Metamorphose, Involution, Reduction. R.

Metaplasie (botan.) nennt Küster diejenigen Veränderungen pflanzlichen Gewebes, bei welchen weder Hypertrophie noch Hyperplasie eintritt [s. d.], sondern nur Veränderungen des Zellinhalts oder der Membranbeschaffenheit. K.

Metaplasie, indirekte [Schridde 1907].

Im Gegensatz zur direkten Umwandlung der Zellen (Bindegewebe) in andere unterscheidet Schridde eine für Epithelien allein in Frage kommende, bei welcher zunächst eine Rückdifferenzierung auf eine Stufe eintritt, in welcher die Potenzen, auch eine andere Struktur zu produzieren, vorhanden sind und die nun unter den besonderen Umständen auch ausgebildet werden. Der Vorgang besteht also darin, daß das ortsdominierende Organmerkmal (s. Merkmal) in der Descendenz der Zellen unter die Qualitätshöhe des ortsunterwertigen herabsinkt, und daß dieses dann zum dominierenden gewordene Merkmal zur Ausbildung gelangt. [H. Schridde, Die Entwicklungsgeschichte des mensch-

lichen Speiseröhrenepithels und ihre Bedeutung für die Metaplasielehre. Bergmann, Wiesbaden, 1907.] F.

Metastruktur [Roux 1883] ist die unsichtbare, nur aus besonderen Leistungen sowie zu einem Teil ihres Wesens auch aus dem Verhalten gegen polarisiertes Licht zu erschließende Struktur histologischer Gebilde, z. B. der Bindegewebsprimitivfaser [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 187), des Chromatins des Zellkerns [Ges. Abhdl. II, S. 1060]. S. a. Struktur und Funktionelle Struktur.

Diese Struktur kann bei mechanisch fungierenden Gebilden, z. B. eben der Bindegewebsfaser eine dimensionale, d. h. in den verschiedenen Hauptdimensionen verschiedene, verschiedenen Funktionen angepaßte, **funktionelle** sein. Bewirkt resp. bestimmt sie Entwicklung, so ist sie **genetische** oder determinierende Metastruktur, und zwar nach der Art dieses Entwicklungsgeschehens neoepigenetische oder neoevolutionistische M. oder beides zugleich, so z. B. die Vererbungsstruktur des Eies oder Samenkörpers, des somatischen Keimplasmas. Sie selber kann durch Kryptoevolution und Kryptoepigenesis [s. d.] entstanden sein. R.

Methodik der Entwicklungsmechanik. Sie besteht im causal-analytischen Denken (s. Analyse) und dem ihm angepaßten causal-analytischen Experiment [s. d.], unterstützt durch vergleichend-anatomische und vergleichend-entwicklungsgeschichtliche Forschung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1061, 32, 75, 89, 1015. Ders. Arch. f. Entwmech., I, S. 11, V, S. 219—224. Vortrag I, S. 279 Experiment. O. Levy, Entwicklungsmechanische Technik im letzten Decennium: Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XXVI, 1909. S. 426 bis 473. Wetzel, Experimentell-embryologische Methoden in: Encyclopädie der mikroskopischen Technik, herausgegeben von R. Krause. 2. Aufl. 1910, S. 366—297.]

Minimale Determination s. Determination, minimale.

Mischbastarde [Haecker 1904] liegen vor, wenn die einzelnen, einander korrespondierenden Charaktere der

Eltern zu einem Mischtypus zusammentreten (also keine Dominanz vorliegt). [V, Häcker, Arch. f. Rass. u. Gesellsch.-Biol., I, S. 322.] C.

Mischling [Focke 1881].

Da man Bastarde vielfach auf die Nachkommenschaft zweier verschiedener Species beschränkt hat, und Blendlinge auf jene zweier verschiedener Unterarten, Rassen, Varietäten usw. derselben Species, hat Focke beide zusammenfassend »Mischlinge« genannt. (Der Unterschied zwischen »Bastarden« und »Blendlingen« ist nicht aufrechtzuhalten, und es genügt Bastard in dem erweiterten Sinne für jedes Produkt zweier Keimzellen, die nicht die gleichen erblichen Anlagen haben, zu gebrauchen.) [W. O. Focke, Die Pflanzen-Mischlinge S. 1, (1881).] C.

Mißbildung ist eine Abweichung vom Typus, welche die Funktion sehr stört oder das Individuum entstellt und dadurch störend wirkt. Vgl. Modification, Variation, Mutation. R.

Mitbestimmung, Condeterminatio [Roux] ist der Anteil des einzelnen Faktors an der Bestimmung eines Geschehens, die ja stets durch mindestens zwei Faktoren geschehen muß. S. Determination. R.

Mitokinetism [Hartog 1909].

Nach Hartog entstehen die karyokinetischen Figuren durch die Wirkung einer Kraft »of a dual character like electrostatic force or magnetism«; doch ist sie mit diesen Kräften nicht identisch, folgt aber gleichen Gesetzen. Er nennt sie Mitokinetism. Die Hypothesen H.s bekämpft Baltzer [Arch. f. Entwmech., 32, 1911]. [M. Hartog, Mitokinetism in the mitotic spindle and in the polyasters. Arch. f. Entwmech., 27, 1909.] F.

Mitotischer Druck [Fr. Reinke 1900].

Nach Reinke entsteht während der Mitose im Innern der Zellen ein ganz erheblicher Druck, der durch die Größe der Aufquellung der Zellen gemessen werden kann. [F. Reinke, Über den mitotischen Druck. Arch. f. Entwmech., 9, 1900.] F.

Mittel der Formbildung nennt Driesch in letzter Zeit nur »solche für den Formbildungsprozeß notwendigen Faktoren, welche weder zur Specifität noch zur Örtlichkeit seiner Konstituentien in Beziehung stehen, obschon sie für das Zustandekommen der Formbildung überhaupt durchaus unentbehrlich sind«. [Driesch, Philosophie des Organ. I, S. 170.] Mittel sind ihm also dasselbe, was Roux Realisationsfaktoren oder Ausführungsfaktoren des Determinierten nennt und was dieser früher [1881] als Vorbedingungen bezeichnete. Es ist also eine Bezeichnung des einen Gliedes der [1881] von Roux eingeführten für die causale Forschung in der Biologie fundamentalen und unerläßlichen Analyse (s. Determination, Potenz). Sie hat aber einen teleologischen Charakter, denn Mittel bedeutet hier: die Natur erreicht mit Hilfe von Sauerstoff, Licht usw. als Mittel ihr Ziel. Mechanistisch sagt man dafür: Durch die nicht spezifisch differenzierend wirkenden Faktoren: Sauerstoff, Licht usw. wird das durch die in dem Objekt enthaltenen Determinationsfaktoren in seiner Art »Bestimmte« aktiviert und verwirklicht. Weil das Geschehen prädeterminiert ist, braucht man seine Ausführungsfaktoren noch nicht als »Mittel« zu bezeichnen.

Früher unterschied Driesch auch innere Mittel der Ontogenese und bezeichnete als solche z. B. organbildende Stoffe, die Bewegungsfähigkeit, Zellteilung, Wachstum, Sekretionen, welche Formeffekte haben, auch osmotische und capillare Eigenschaften, als äußere Mittel die Energiequellen Licht, Wärme, Sauerstoff, Osmose. [Driesch, Result. u. Probl., 1899, S. 738, 786.] R.

Mittellinie eines länglichen Körpers ist gebildet durch die Mittelpunkte aller Querschnitte desselben; unter Querschnitt sind die rechtwinkelig zur größten Dimension stehenden oder bei einem Rotationskörper zur Achse stehenden Schnitte zu verstehen. R.

Mittlere zeitliche Beanspruchungsgröße [Roux] ist die mittlere Größe aller in der »Anpassungszeiteinheit«

(von 30 Tagen) stattgehabten relativen »zeitlichen« Einzel-Beanspruchungen. S. Beanspruchungsgröße. R.

Mittlere zeitliche Funktionsgröße [Roux] ist die mittlere Größe aller in der »Anpassungszeiteinheit« (von 30 Tagen) stattgefundenen relativen »zeitlichen« Funktionen. S. Funktionsgröße R.

Mneme s. Semons Hypothese.

Modificationen [Nägeli 1884], durch Einflüsse der Ernährung und des Klimas erzeugte (also atypische, Roux), nicht erbliche Eigenschaften der Organismen. Sie haben nur so lange Bestand, als ihre Ursachen andauern, und gehen unter anderen Verhältnissen alsbald in die denselben entsprechenden neuen Modifikationen über. Jede Sippe tritt stets in einem bestimmten Modifikationskleide auf und kann dasselbe in einem ihr eigentümlichen Umfange wechseln (= Phaenotypus Johannsen, fluktuierende Variation de Vries). [C. Nägeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, z. B. S. 544, 1884.] Vgl. Variation, Mutation, Mißbildung, Typisch. C.

Mole oder Gramm-Moleküle werden nach Ostwald Mengen verschiedener Substanzen bezeichnet, die ihren Molekulargewichten, in Grammen ausgedrückt, entsprechen. R.

Molekel, lebenstätige, nennt Roux [1881] in seiner Schrift über den züchtenden Kampf der Teile die kleinsten noch spezifische Lebenstätigkeit ausübenden Teile, die also mindestens assimilieren, wachsen, sich unter »qualitativer Halbierung« teilen, also mindestens Automerizon [s. d.] repräsentieren und außerdem zumeist auch spezifisch fungieren. Diese sind fähig, miteinander direkt um den Raum, indirekt um Nahrung und funktionellen Reiz zu kämpfen [Ges. Abhdl. I, 231], und ihre Eigenschaften auf ihre Nachkommen zu übertragen. Roux nannte sie auch kleinste organische Prozeßeinheiten oder letzte Elementarorganismen, niederste Bionten [s. d. u. Biogenesis Roux']. R.

Monastereier [Boveri 1907].

Eier, welche zur Zeit, wo in den normalen Eiern die zweipolige Spindel ausgebildet ist, eine einzige, sehr große, annähernd im Zentrum gelegene Sphäre zeigen, der die Chromosomen in einer Kugelfläche angelagert sind. Man erhält diese Formen, wenn man Seeigeleier kurz nach der Befruchtung schüttelt; das Spermozentrum teilt sich dann nicht. [Th. Boveri, Zellenstudien Heft 6, 1907.] F.

Mondsichelförmiger grauer Saum (normaler) am Froschei s. Sichelfeld Roux'.

Monohybriden [De Vries 1900].

Liegen vor, wenn sich die Eltern eines Bastardes nur in einem Merkmal unterscheiden, z. B. in der Blütenfarbe (rosa-weiß); wird jetzt auch gebraucht, wenn nur ein Merkmal für sich allein betrachtet wird, obschon die Eltern in mehreren Punkten differieren. Unterscheiden sich die Eltern in zwei Merkmalen (oder faßt man zwei ins Auge), so spricht man mit De Vries von Dihybriden, entsprechende Benennungen sind Trihybriden, Polyhybriden, je nach der Zahl der Merkmale. [De Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1900, S. 84.] C.

Monokaryon, -ose [Boveri 1907] (*μόνος* einer, *κάρυον* Kern).

Der einzelne Vorkern des befruchteten Eies; im speziellen bezeichnet Boveri weiterhin den Eikern als Thely-, (*θῆλυς* weiblich), den Spermakern als Arrhenokaryon (*ἄρρην* männlich). Alle Kerne, welche von isolierten Ei- oder Spermakernen abstammen, sind Monokaryen, alle Keime monokaryotisch (s. auch Amphikaryon); der Kernzustand in diesen Keimen wird als Monokaryose bezeichnet. — Diese Namen stellen Modifikationen der ursprünglich (1905) von Boveri vorgeschlagenen Nomenklatur vor: Hemikaryon, -ose, hemikaryotisch. [Th. Boveri, Zellenstudien, Heft 6, 1907, S. 19, Anmerkung.] F.

Monolepsis [Bateson und Saunders 1902] s. Faux hybrides.

Morphaesthesie (*μορφή* Gestalt, *αἰσθάνομαι* empfinde), die Fähigkeit eines Organismus, seine Form oder die eines seiner Organe als »Reiz« zu »empfinden« bezeichnet Noll als M. Vgl. Formspannungen. K.

Morphallaxis (*μορφή* Gestalt, *ἀλλάττω* verändern), Morpholaxis [Morgan 1901].

Regeneration durch direkte Umwandlung des differenzierten ganzen durch das Experiment hergestellten defekten Gebildes in einen neuen ganzen Organismus. Sie ist gleich der »Regeneration durch Umlagerung und Umdifferenzierung« Roux' (1894) s. a. Regeneration. [Th. H. Morgan, Regeneration, 1. Aufl. 1901, 2. Aufl. Leipzig, 1907.] F.

Morphogene Reize s. Reize, Pfeffers und Küsters Unterscheidung. K.

Morphogenese s. Metabolismus.

Morphogenetische Funktion der sensiblen Nerven ist die Lehre von C. Herbst, F. K. Walter, daß die sensiblen Nerven einen Einfluß auf Wachstum und Regeneration haben. [Herbst, Formative Reize in der tierischen Ontogenese 1901. Walter, Arch. f. Entwmech., Bd. 33.] F.

Morphologie. Formenlehre. Die vergleichenden Anatomen verstehen nach Goethe, Cuvier darunter allein die durch Vergleichung der sichtbaren Gestaltungen der verschiedenen Lebewesen gewonnene Einsicht in das vormalige Geschehen und in die Zusammenhänge der Stammesentwicklung und in die phyletische Bedeutung der einzelnen Organe. S. Beziehungscausalität.

Etymologisch bedeutet das Wort (*λόγος* Rede, Vernunft) aber die gesamte Lehre von der Form, bei den Lebewesen, also auch die Lehre von den Ursachen, Faktoren der organischen Formenbildung und von den Wirkungsweisen und Wirkungsgrößen dieser Faktoren, also die causale Morphologie oder Entwicklungsmechanik [s. d.].

Die causale Gestaltungslehre der Organismen ist von den festen und weichen Gebilden auch auf kolloide und tätig flüssige, vielleicht auch auf untätige fast flüssige Körper auszudehnen [Roux]. R.

Morpholyse s. Metabolismus.

Morphosen [J. Sachs] (Bary-, Mechano-, Photo- usw.). Unter dem Einflusse der verschiedensten Reize können Gestaltbildungen entstehen, beziehungsweise beeinflußt werden. Je nach der Art des Reizes kann man z. B. Bary-, Photo-, Mechanomorphosen u. a. m. unterscheiden. S. auch Heteromorphosen, Typische Gestaltungen, Gestaltung, Reaction. K.

Morrenscher Versuch [Joest 1897].

Joest bezeichnet so dem Autor zu Ehren, der als erster die Transplantation bei Regenwürmern versuchte, die Parallelvereinigung zweier Individuen. [E. Joest, Transplantationsversuche an Lumbriciden. Arch. f. Entwmech., 5, 1897.] F.

Mosaik der Furchung oder Furchungsmosaik ist die Zerlegung des Eies durch die Furchung in einzelne, selbstlebende Stücke, in Zellen, aber ohne Rücksicht darauf, ob die Stücke der Selbstdifferenzierung fähig sind oder nicht, s. dagegen Mosaik der Potenzen. R.

Mosaik der Potenzen bezeichnet eine Verschiedenheit der Potenzen, einzelner, mosaikartig nebeneinanderliegender Teile. M. d. P. ist die Verschiedenheit der einzelnen Furchungszellen oder sonstiger Teile in ihren typischen Potenzen, das heißt in ihrem typischen Entwicklungsvermögen. In ihren atypischen Potenzen sind die ersten Furchungszellen meist einander gleich, nämlich die allerersten totipotent, spätere Gruppen wenigstens omnipotent. S. Totipotenz, Omnipotenz, Postgeneration, Substitution. R.

Mosaikarbeit bezeichnet Roux das von ihm entdeckte Entwicklungsgeschehen, durch welches bei manchen Eiern, z. B. Froscheiern, jede der 2 oder 4 ersten Fur-

chungszellen (resp. der Komplex der Nachkommen jeder derselben) für sich allein, also ohne gestaltende Mitwirkung anderer Teile zu dem entsprechenden Körperteil, z. B. zu Hemiembryonen usw. sich entwickelt, somit einzeln wie die Steine eines Mosaikbildes gestaltet wird. Dies geschieht durch die »Selbstdifferenzierung« einzelner Furchungszellen oder später einzelner Organanlagen oder auch künstlich abgegrenzter Teile und ist nur bei der »typischen« Entwicklung möglich, da die »atypische« Entwicklung mit weitgreifenden gestaltlichen Regulationen verlaufen muß. Vgl. Prinzip der organbildenden Keimbezirke, abhängige Differenzierung, Regulationseier. S. Mechanisierung. R.

Mosaikbastarde [Haecker 1904] liegen vor, wenn die Merkmale der Eltern in mosaikartiger Verteilung auf den verschiedenen Körperteilen des Bastardes zum Vorschein kommen. [V. Haecker, Arch. f. Rass. u. Gesellsch. Biol. I, S. 322.] C.

Mosaikeier und Regulationseier [Heider 1900].

Isoliert man die ersten Blastomeren verschiedener Eiarten, so ist der Ausfall des Experimentes bei verschiedenen Arten ein sehr ungleicher. Bei den einen werden nur — entsprechend der Zahl und Art der isolierten Blastomeren — Teilstücke eines Embryos gebildet [Roux] (Mosaikeier), bei den anderen dagegen treten sofort Regulationen ein [Driesch, Wilson], so daß verkleinerte Ganzbildungen entstehen: Regulationseier. Diese beiden Typen sind durch Übergangsstufen (sehr frühzeitige Postgeneration) verbunden. S. a. Mosaikarbeit, Determination. [K. Heider, Das Determinationsproblem. Verh. d. deutsch. zool. Ges., 1900.] F.

Mosaiktheorie ist die Theorie, welche die »Mosaikarbeit« [s. d.] [Roux] erklärt oder wenigstens verständlich macht. Sie beruht auf der Annahme verschiedener Qualitäten in den einzelnen der »Selbstdifferenzierung« fähigen Zellen (Zelleib oder auch Zellkern) oder Organanlagen usw.

Mosaiktheorie (Fortsetzung).

Ob diese besonderen Qualitäten früher schon im Keimplasma, im Ei gesondert vorhanden waren, wie es für die Entwicklung durch Neoevolution anzunehmen ist, oder ob sie erst später, ev. eben erst vor dem Entstehen der Selbstdifferenzierungsfähigkeit durch Neoepigenesis [s. d.] explicite gebildet werden, das ist eine Sache für sich. Jedes ist für sich, aber auch beides ist kombiniert möglich. Zu der in beiden Fällen nötigen genauen Verteilung der determinierenden Faktorensysteme scheint die »indirekte« Kernteilung nötig [s. d.]. Diese ermöglicht nach Roux sowohl qualitative Halbierung [s. d.] wie ev. bestimmte qualitativ ungleiche Sonderung.

Letzteres beides kann bei Mosaikarbeit vorkommen. Aber stets muß wenigstens ein Teil des Kerns »qualitativ halbiert« werden, um das omnipotente »somatische« Keimplasma, das Reserveidioplasma [Roux] zu liefern. Die Specification der Zellen ist auch bei totaler qualitativer Halbierung der Zellkerne möglich, wenn das Specificierende, Determinierende des Zelleibes (s. Dotteranordnung) erst nach der qualitativen Halbierung des Zellkerns, also frühestens vom Ende der Metaphase an auf das Idioplasma des Kerns activierend oder sonstig differenzierend wirkt. [Roux, Anat. Anz., 1903, S. 141.]

Die Anordnung und Verteilung der verschiedenen Dotterarten ist von primär determinierender Wirkung. [Roux, Boveri, Driesch.] S. a. Promorphologie Boveris. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 445, 821, 1010.] R.

Multipolarität der Säugetier-Leberzelle [Roux] s. Fachwerktypus der Leber. S. auch Polarität. R.

Multipotenz ist das Vermögen eines Keimteiles, Keimblattes oder sonstigen Teiles eines noch wenig oder schon mehr differenzierten Lebewesens NB. unter verschiedenen Umständen, verschieden Gestaltetes zu produzieren. S. Potenz, Unipotenz, abhängige Differenzierung. R.

Mündungskegel der Venen [Roux] ist die annähernd konisch gestaltete »Mündungsstelle« des Lumens

jeder Vene am Zusammenfluß zweier Venen. Vgl. Ursprungskegel, Ursprungsstelle. [Ges. Abhdl., I, 45.] R.

Muskelbildungscoefficienten [Roux] sind die typischerweise ererbten Faktoren, welche bewirken, daß unter übrigens gleichen Umständen die Entwicklung der Dicke, der »funktionellen Länge« [s. d.], sowie auch etwas die Qualität der Muskeln in bezug auf ihre spezifische Leistungsfähigkeit bei verschiedenen Individuen derselben Klasse, Gattung, Species usw., vielleicht auch ein wenig bei Muskeln ein und desselben Individuums in verschiedener Weise geschieht. Dies also soweit es unabhängig von der Verschiedenheit des Gebrauches geschieht. Atypischer M. ist bei idiopathischer progressiver Muskelhypertrophie vorhanden. S. Coefficient, Anpassung, funktionelle, Perioden. [Roux, Ges. Abh., I, S. 627.] R.

Muskelfunktionsgröße, relative; sie ist zu unterscheiden für die Einheit des Muskelquerschnitts, der Muskellänge und für das Produkt beider. Die relative Funktionsgröße des Muskelquerschnittes bezeichnet die jeweilig produzierte Spannungsgröße der Querschnittseinheit, also des □mm.

Die relative Funktionsgröße der Muskellänge bezeichnet die jeweilig produzierte Verkürzungsgröße pro mm Länge.

Die relative **totale** Funktionsgröße bezeichnet das Produkt beider pro Kubikmillimeter. [Vgl. Funktionsgröße, Muskelkraft, absolute.] R.

Muskelfunktionsgröße, »zeitliche« bezeichnet Roux das Produkt der relativen Funktionsgröße [s. d.] in deren Dauer; **gesamte** M. oder die Gesamtleistung ist die gesamte zeitliche Funktionsgröße in der »Anpassungszeiteinheit« [s. d.].

Muskelkraft, absolute, nennt man das Maximum dessen, was die Querschnittseinheit des Muskels an Spannung produzieren kann. Das ist also etwas ganz anderes als die ev. die funktionelle Anpassung veranlassende »zeitliche« relative Funktionsgröße

bzw. »Gesamtleistung«. [S. Muskel-Funktionsgröße und Funktionsgröße, vollkommene.] R.

Muskellänge. Die Länge eines contractilen Gebildes ist zu scheiden in die **gestaltliche** oder **morphologische** Länge [s. Gestaltung] und die mit den verschiedenen Contractionszuständen wechselnden **funktionellen Wechsellängen** [Roux]. Von letzteren sind besonders zu berücksichtigen die minimale, die maximale und die mittlere Länge. Die Differenz der minimalen und maximalen, functionellen Länge stellt die (innerlich oder äußerlich bedingte) mögliche Verkürzungsgröße dar. Die mittlere Länge ist das Mittel dieser beiden. Davon ist zu scheiden die als Mittel aller an der Leiche wirklich vorhandenen und gemessenen Längen der »Fleischfasern« berechnete Größe; diese kann im Notfall für die glatten Muskeln als Maß der gestaltlichen Länge verwendet werden.

Die morphologische Länge der quergestreiften Muskeln mißt Roux durch die Zahl der Querscheiben, welche die »vorgefundene« gemessene functionelle Länge einer Faser oder eines Muskelfaserbündels bilden. Die im Einzelfall an der Leiche zufällig vorhandene, von der Stellung der Glieder abhängige »rein functionelle« Länge ist gegeben durch den Abstand der beiden Sehnenenden der betreffenden »Fleischfaser«, [A. Fick], die in ihrer Länge selber wieder aus einigen »Muskelfasern« zusammengesetzt sein kann. Da die Zahl der diese Fleischfaser bildenden Querscheiben nicht vollständig ausgezählt werden kann, so wird aus vielen Messungen die mittlere Höhe der Querscheiben berechnet und mit dieser in die gemessene Länge dividiert. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 623.]

Relative funktionelle Länge nennt Roux das »Verhältnis« der gewöhnlichen, das heißt den lokalen Umständen im Organismus nach möglichen größten Verkürzung zur größten Länge eines Skeletmuskels, also die gewöhnlich prozentische oder relative Verkürzungsgröße. Sie wurde von E. F. Weber [1851] und A. Fick [1860]

als eine bestimmte Größe erkannt, schwankt aber nach Roux zwischen etwa 30% bei den gewöhnlich unbewußt gebrauchten Muskeln, z. B. den Atemmuskeln, langen Rückenmuskeln, Herz, und 60% bei den gewöhnlich bewußt-willkürlich gebrauchten (also wohl gewöhnlich mit relativ stärkeren Impulsen versehenen) Handmuskeln [Roux]. Letztere Muskeln sind also gestaltlich relativ kürzer als die ersteren, die zugleich am häufigsten gebraucht werden und bei denen an Impuls gespart wird. Das ist Anpassung der morphologischen Muskellänge an die mittlere Stärke der Impulse. [Roux, Ges. Abhdl., I, 1885, S. 284, 589.] S. Funktionsgröße.

Diese bestimmte »funktionelle Länge« aller »Fleischfasern« eines Muskels führt bei »punktuellem« Ursprung und Ansatz des Muskels zu einer **Congruenz** der Ursprungs- und Ansatzflächen [Roux] des Muskelfleisches an beiden Sehnen; bei »flächenhaftem« Ursprung oder Ansatz am Knochen resultiert wegen der nur stetigen Veränderung der Hebelarme der nebeneinander sich ansetzenden Fasern eine nur stetige, also nicht sprungweise Änderung der Ursprungs- und Ansatzfläche des »Muskelfleisches«. [Roux, Ges. Abhdl., I, 1885, S. 584, 591.]

Die relative funktionelle Länge bildet sich, außer in typischen Verhältnissen vererbt, auch durch Selbstregulation in neuen Verhältnissen vermittelst der funktionellen Anpassung aus [A. Fick, Roux, Strasser]. Dies bekundet sich darin, daß bei dauernder Änderung der Beweglichkeit also der Excursionsgröße der Gelenke, somit auch der gewöhnlichen prozentischen Verkürzungsgröße, besonders deutlich die zugehörigen eingelenkigen Muskeln ihre Länge durch Schwund an den Enden resp. durch Wachstum in der Weise ändern, daß sie wieder ganz oder annähernd die frühere relative funktionelle Länge, also die frühere prozentische Verkürzungsgröße erlangen, wobei die Zahl der die Länge bildenden Fleischprismen entsprechend

vermindert oder vermehrt wird. Ersteres geschieht unter sehniger Metaplasie [s. Muskelschrumpfung]. In gleicher Weise reguliert sich die Länge bei den (also angeborenen) Muskelvarietäten. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 577, 625.]

Muskelnerveneintritts-Gesetz von G. Schwalbe, lautet, daß der Muskelnerv im geometrischen Mittelpunkte des Muskels eintritt. Etwas genauer gefaßt würde es lauten: der Muskelnerv tritt in Richtung auf den geometrischen Mittelpunkt in den Muskel ein. Roux leitet es aus der Kombination von vier Gestaltungsvorgängen ab:

1. der Versorgung jeder Muskelfaser mit einer Nervenfaser, die in die Mitte der Muskelfaser eintritt,
2. aus der dichten Zusammenfassung aller Nervenfasern zu einem Strang;
3. aus der möglichst kurzen Bildung, also dem möglichst geraden Verlauf der Nerven,
4. aus der dichten Zusammenlagerung der Muskelfasern eines Muskels.

Da diese vier Vorgänge auch in neuen Verhältnissen immer gleich stattfinden, und der Nerv dabei auch in jedem beliebigen Winkel an den Muskel herantreten kann, wird dies Gesetz keine »besondere« gestaltliche, vergleichend-anatomische Bedeutung haben, denn es wird in jedem neuen Falle ihm gleich entsprochen werden. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 366.] R.

Muskelschrumpfung oder **einfache gestaltliche Verkürzung** des Muskels nennt Roux die gestaltliche, also dauernde, allmählich in Verminderung der Zahl der Querscheiben übergehende Verkleinerung der Länge des Muskels, soweit sie ohne Verlängerung der zugehörigen Sehne erfolgt. Dies geschieht z. B. nach Durchschneidung der zugehörigen Sehne und bei Contractur der Gelenke. **Sehnige Muskelverkürzung** dagegen nennt Roux die von ihm entdeckte Anpassung des sehr tätigen Muskels an dauernde Verkleinerung des Verkehrsterrains der Gelenke, soweit diese Verkürzung über die »einfache V.«

hinausgeht, weil sie durch sehnige Umwandlung, durch sehnige Metaplasie der Muskelsubstanz von den Enden her geschieht. Die Umwandlung geschieht nicht immer an beiden Enden gleich ausgedehnt, sondern in Anpassung an den Raum, am weniger gedrückten Ende allein oder in größerer Ausdehnung und zwar im ganzen so lange, bis die normale relative funktionelle Länge [s. Muskellänge] wieder erreicht ist. Dabei entsteht ev. zugleich neue Fiederung [s. d.]. S. a. Sehnige Metaplasie. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 604 bis 618.] R.

Muskeltonus (*τείνω* spannen) der Muskeln ist die normalerweise fortwährend, also auch dann vorhandene Spannung der Skeletmuskeln, wenn sie nicht in Contraction begriffen sind. Diese Spannung wirkt erheblich gestaltend auf die Gestalt und Struktur der Knochen, da sie, obwohl nur schwach, doch unablässig, und zwar stets von denselben Stellen, den Anheftungsstellen der Muskeln aus, nur durch die verschiedene Stellung in den Gelenken an diesen etwas modifiziert wirkt, während z. B. die Schwerkraft zwar viel stärker ist, aber beim Stehen und Liegen in viel mehr wechselnder Richtung die Knochen beeinflußt. R.

Muskelverkürzung, sehnige s. Muskelschrumpfung.

Mutation.

Bezeichnet man eine vererbbare (nicht bloß übertragbare) Änderung einer Sippe als Mutation, so kann man von vornherein verschiedene Wege annehmen, auf denen sie entstanden sein kann. Wird eine neue (bis dahin nicht aktiv gewesene) Anlage aktiv, so kann man von progressiver M. sprechen; es tritt eine neue Eigenschaft auf. Wird eine bis dahin aktive Anlage »latent« (entfaltungsfähig), so liegt eine retrogressive M. vor; es verschwindet eine Eigenschaft. Zwischen dem aktiven und dem latenten Zustande der Anlage kann man noch einen semiaktiven und einen semilatenten unterscheiden. Änderungen dieses Zustandes hat De Vries später degressive M. ge-

Mutation (Fortsetzung).
nannt, während er früher den Übergang einer einstmals aktiven, dann latent gewordenen Anlage in den aktiven so nannte. Der Name Mutation ist von De Vries wieder aufgenommen worden und ist synonym mit der »Blastogenen Variation« Plates. Vergl. Modification, Variation, Mißbildung, Neotypisch. [H. De Vries, Die Mutationstheorie, speziell Bd. I, S. 461 u. Bd. III S. 641.] C.

Mutualistische Symbiose [de Bary] s. Symbiose. K.

Mycocecidien [Thomas] die durch Pilze hervorgerufenen Cecidien [s. d.]. K.

Myotropismus der Nerven s. Neuromyotropismus.

Nachbarschaftswirkungen nennt Roux die differenzierenden Correlationen, soweit letztere per continuitatem et contiguitatem stattfinden. Gegensätze wären sogen. Fernwirkungen. Er erklärt durch erstere die »Wirkung der Lage« derjenigen Zellen, welche der abhängigen Differenzierung unterliegen, in bezug auf ihr »Schicksal«. Fehlen normaler Nachbarschaftswirkungen ist nach Roux das auslösende Moment für die Regeneration. S. Lage. [Roux, Ges. Abhdl., II, 834, 891, 898, 906, 1062.] R.

Nahrungswahl, a) **quantitative** und b) **qualitative** der Zellen bzw. Gewebe ist das Vermögen derselben, von der durch die Blutcapillaren zugeführten Nahrung je nach dem Gewebezustand a) viel oder wenig, b) von manchen Stoffen des Blutes mehr oder weniger aufzunehmen. Sie ist in den vier causalen Perioden Roux' verschieden und stellt den einen Teil der Aktivität der Ernährung [Virchow] dar; der andere Teil besteht in der Selbstassimilation. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 309, 312.]

Die qualitative Nahrungswahl der Gewebe wird erleichtert und eingeschränkt durch das qualitative Angepaßtsein der Blutcapillaren an die besondere Art des Nahrungsverbrauchs jedes Gewebes. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 314.] S. Capillaren.

Zu dieser Nahrungswahl als Teil der »Selbsternährung« der Gewebe und Organe kommt noch die Beschaffung der nötigen Zufuhr durch 1. bloß funktionelle und 2. gestaltliche Regulation der Weite der Blutgefäße.

Die Menge wie die Qualität der von den Zellen und verbrauchenden und assimilierenden Zellteilen aufzunehmenden und zu assimilierenden Nahrung ist also wesentlich in ihnen selber durch ihre eigenen Zustände determiniert, dies derartig, daß z. B. Vergrößerung der Nahrungszufuhr allein zu einem Organ während Periode III und IV ohne funktionellen Reiz noch keine Vermehrung der Aufnahme und des Wachstums bedingt, während letzteres in Periode I in gewissem Maße, geringer auch noch in Periode II der Fall ist. [Roux, Kampf der Teile, 1881, S. 137—148. Ders., Ges. Abhdl., I, S. 304 bis 315.] R.

Nanismus (nanus Zwerg), Zwergenwuchs — bei Pflanzen namentlich eine Folge ungenügender Nährstoffzufuhr, z. B. bei allzu dichter Aussaat usw. Vgl. Gigantismus. K.

Nastie (nastische, aitionastische Bewegungen, Krümmungsbewegungen). Als Nastien bezeichnet man diejenigen Reizbewegungen der Pflanzen, welche durch diffuse Reize veranlaßt werden oder bei einseitiger Einwirkung des auslösenden Agens hinsichtlich der Richtung, welche das reagierende Organ schließlich einnimmt, von der Richtung des Reizangriffes unabhängig sind. Nach der Natur des auslösenden Faktors unterscheidet man zwischen Photonastie, Thermonastie, Chemonastie, Nyktinastie [s. a. Autonastie]; nach der Flanke eines Sprosses, welche durch gesteigertes Längenwachstum die Krümmung zustande kommen läßt, unterscheidet man zwischen Epinastie, Hyponastie, Paranastie. — Ferner werden nach Schimper als Nastien die Erscheinungen des exzentrischen Dickenwachstums bezeichnet. [s. Epinastie, Hyponastie, Diplonastie.] K.

Naturgesetz bezeichnet das beständige, d. h. ausnahmslos an allen Orten und zu allen Zeiten unter ganz

Naturgesetz (Fortsetzung).
gleichen Umständen in gleicher Weise und Größe stattfindende Wirken genau derselben Kombination von Faktoren. Das Naturgesetz »wirkt« selber nicht (wie es etwa ein menschliches Gesetz in uns tut), es existiert überhaupt in der Natur nicht, sondern ist bloß eine »menschliche« Formulierung des als »beständig« ermittelten Geschehens, die, wenn sie richtig ist, nur das mit Notwendigkeit aus den Eigenschaften der wirkenden Teile und aus der Art ihrer Configuration von selber sich ergebende Wirken resp. dessen Produkt, die Wirkung bezeichnet.

Abweichungen von einem Naturgesetz sind daher keine wirklichen Abweichungen von dem an sich stets gesetzmäßigen Wirken, sondern sie sind nur entweder durch andere Kombination der richtig bezeichneten Faktoren oder durch Beteiligung anderer Faktoren oder durch unrichtige Beobachtung des Geschehens veranlaßt. Diese, dem sogenannten Naturgesetz zugrunde liegende NB. ausnahmslose Beständigkeit des Wirkens ist die Grundlage der Causalität, ist die Causalität selber. Vgl. dagegen Regel sowie auch Norm. [Roux, Arch. f. Entwmech., V, S. 294; Vortrag I, S. 145.]
R.

Naturregel s. Norm, Regel.

Nebengewebe eines Organs s. Organgewebe.

Neben-Keimplasma, Para-Germoplasma. [Weismann 1892.]

Zum Unterschied vom Keimplasma der Ei- und Samenzelle (Haupt- oder Stammkeimplasma) kann man die bei anderen als der geschlechtlichen Fortpflanzung in Funktion tretenden Plasmen — »Knospen-Keimplasma« [s. d.], »Sporen-Keimplasma« u. a. m. — unter dem Gesamtnamen: Neben-Keimplasma zusammenfassen. Vgl. a. somatisches Keimplasma [s. Reserveidioplasson, Roux]. [A. Weismann, Das Keimplasma. Jena, 1892.]
F.

Nebenlarve s. Hauptlarve.

Nebenorgane sind abgesprengte und mehr oder weniger weit vom Hauptorgan weggelagerte Teile von Organen, z. B. der Leber, Milz, Ovarien, Nebennieren. Soweit sie die normale Struktur der Hauptorgane haben, beweisen sie Entstehung der Struktur durch Selbstdifferenzierung oder auch durch funktionelle Anpassung der versprengten Keime. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 206.] R

Nebenpolarität s. Polarität.

Nebensymbiose s. Parasymbiose. K.

Nebenwirkung, gestaltliche der Funktion [Roux] NB. der »Betriebsfunktion« (s. d.) des Organs für das ganze Lebewesen ist jede gestaltliche Änderung des Organs, die durch diese Funktionsvollziehung bewirkt wird, die aber die erneute Funktionierung nicht erleichtert, z. B. die Aufhäufung von funktionellen Umsetzungsprodukten während der Funktionierung der Muskeln, Leber, welche NB. hinterher wieder rückgängig gemacht wird. Unterschied: »Gestaltliche« Hauptwirkung der Funktion die funktionelle Anpassung [s. diese]. R.

Neoepigenesis [Roux] ist die Entwicklung des Individuums durch Vermehrung der Mannigfaltigkeit, ohne Rücksicht auf anfängliche oder spätere Wahrnehmbarkeit derselben, also die Bildung der Mannigfaltigkeit von einem nicht bloß scheinbar, sondern wirklich viel einfacheren Ausgange aus. Viele neugebildete (explicite) Mannigfaltigkeit ist sichtbar, viele ist unsichtbar, so die funktionelle Metastruktur der Ganglienzellen, der Muskelzellen, der Bindegewebsfaser. Die Bildung von nicht wahrnehmbarer, also bloß zu erschließender Mannigfaltigkeit durch Neoepigenesis nennt Roux Kryptoneoepigenesis, gekürzt Kryptoepigenesis.

Die einfachste mögliche typische Art derselben setzt schon ein bifaktorielles, also aus zwei in typischer Anordnung zueinander stehenden Faktoren bestehendes Ausgangsstadium voraus: die mindestens bifaktorielle Neoepigenesis [Roux]. Vergl. Epi-

genesis, Evolution, Neoevolution. [Roux, Vererbung blastogen. u. somatogen. Eigensch. Naturf. Ges. Brünn, 1911, S. 297.]

Neoevolution ist die Entwicklung des Individuums durch Umbildung von vorhandener Mannigfaltigkeit ohne Vermehrung der letzteren, also die Bildung von einem ebenso komplizierten Ausgange aus, wie das entwickelte Wesen kompliziert ist. Es ist zwar prinzipiell unwesentlich, ob die anfängliche oder spätere Mannigfaltigkeit wahrnehmbar ist oder nicht; gewöhnlich ist aber mit der Umbildung ein Wahrnehmbarwerden früher nicht wahrnehmbarer Mannigfaltigkeit verbunden. Doch bleibt auch viel umgebildete also »entwickelte«, explicite Mannigfaltigkeit unsichtbar, z. B. die Metastruktur der spezifischen Chromosomen des Zellkerns, der Bindegewebsfaser (s. d.).

Diese Bildung von nicht wahrnehmbarer Mannigfaltigkeit durch Neoevolution nennt Roux Kryptoneoevolution, gekürzt Kryptoevolution. Vergl. Evolution, Epigenesis, Neoepigenesis, Pangenesis.

R.

Neomorphogene Reize s. Reize, Herbsts Unterscheidung. K.

Neomorphose s. Heteromorphose.

Neopräformation des Keimes [Roux] ist die »ganze« der Vererbung dienende spezifische Struktur und Gestalt desselben. Sie ist:

a) neoepigenetische Präformation [Roux], wenn sie nach ihrer Aktivierung die Mannigfaltigkeit wirklich, nicht bloß scheinbar vermehrt (s. Neoepigenesis).

b) neoevolutionistische Präformation, wenn sie nach ihrer Aktivierung ohne Vermehrung der Mannigfaltigkeit bloß Umbildung derselben bewirkt [s. Neoevolution, Präformation, Ontogenesis].

Sie umfaßt aber in Wirklichkeit beides, da beide wohl immer, wenn auch bei verschiedenen Tierabteilungen

vielleicht in verschiedener Weise, combiniert vorkommen. [Roux 1885].

Unterschied: Präformation, worunter bloß die historische evolutionistische Präformation verstanden wird.

S. a. Determinationsstruktur u. -complex, Vererbungsstruktur. [Roux, Vererb. somatogen. u. blastogen. Eigensch.] R.

Neotenie (*νέος* jung, *τείνω* erhalten), Stehenbleiben und Geschlechtsreifwerden eines Lebewesens auf jugendlichem Zustand (z. B. bei Amblystoma, Tritonen). R.

Neotypisch [Roux] ist eine neue vererbliche Eigenschaft, wenn sie schon eine Reihe von Generationen hindurch sich als dauerfähig erwiesen hat, wenn sie also bei der Vermischung der beiden geschlechtlichen Keimplasmen, ferner im Kampf der Teile im Keimplasma und im Soma, ferner im Kampf der Individuen sowie auch in den äußeren Umständen (letzterenteils durch Selbstregulation) sich »bewährt« hat. Erst wenn dies alles erfüllt ist, stellt sie einen wirklichen neuen Typus, also Konstantes her. Die Konstanz im Wechsel der Verhältnisse beruht nach Roux stets auf Erwerbung genügender Selbstregulation. S. Constanz, Bewähren, Mutation, Variation. [Roux, Vererb. blastogen. u. somatogen. Eigensch.] R.

Neotypisches Keimplasma s. Keimplasma, generatives.

Nepoten, Nepotengenerationen. [H. Winkler 1912.] Da nach der von H. Winkler aufgestellten Definition des Wortes Bastard durchaus nur die erste, eben durch Bastardierung entstandene Generation (F_1) so genannt werden kann, hat Winkler für die aus dem Bastard entstehende zweite und die folgenden Generationen und ihre Individuen obige Namen vorgeschlagen. [H. Winkler, Untersuchungen über Pfropfbastarde, Hft. 1, S. 9 (1912).] C.

Nerven, trophische, sind angeblich besondere Nerven, durch deren Reizung das Wachstum der ihnen

zugehörigen Teile direkt angeregt wird, oder bei deren Nichtreizung Störungen des normalen Wachstums oder auch schon bloß der Erhaltung der zugehörigen Teile eintreten.

Zu unterscheiden ist die trophische Wirkung der Reizung derjenigen Nerven, welche die spezifische Gewebs-, die sog. Betriebsfunktion veranlassen. S. Anpassung, funktionelle. R.

Nervenregeneration, autogene. [Bethe 1902.] Nach Bethe vermag sich die Nervenfaser auch ohne Zusammenhang mit dem centralen Nervensystem, bzw. der zugehörigen Ganglienzelle zu regenerieren. [A. Bethe, Über die Regeneration peripherischer Nerven. Arch. f. Psych., 32, 1902. Ders., Zur Frage von der autogenen Nervenregeneration. Neurol. Centralbl., 22, 1903.] F.

Neubildungsreize s. Reize, Pfeffers Unterscheidung.

Neurodesmotropismus s. Desmotropismus.

Neuroepitheliotropismus, die von Roux angenommene Wirkungsweise von Epithel und Nerven aufeinander, welche veranlaßt und bewirkt, daß die Nerven gegen nicht oder gegen nicht ausreichend mit ihnen versehene Epithelienlager hineinwachsen, z. B. gegen das Epithel einer angesetzten Nase. [Vgl. Roux, Arch. f. Entwmech., 8, S. 358.] Unterschied: Wirkung beider aufeinander, welche zu ihrer Vereinigung führt. Neuroepitheliоarme: Beide Vermögen zusammen heißen Neuroepitheliophilie. Vgl. Neurodesmotropismus. R.

Neuromyarme [Roux], das Bestreben in den Muskel eingesproßter Nerven, sich mit den Muskelfasern zu vereinigen. S. Cytarme. [Arch. f. Entwmech., 8, S. 358, 1899.] R.

Neuromyophilia [Roux], das Bestreben der Nerven, sowohl in die Muskeln einzusprossen, sowie auch sich mit ihnen zu vereinigen. S. Philia. [Arch. f. Entwmech., 8, S. 358, 1899.] R.

Neuromyotropismus oder **Myotropismus der Nerven** bezeichnet Roux das Bestreben der Nerven, in die Muskelanlagen einzusprossen. S. Neuromyarme, Cytotropismus. [Arch. f. Entwmech., VIII, 358.] R.

Neurotropismus nennt Forsmann (1898) die Neigung durchschnittener Nerven, gegen die zerfallende periphere Nervensubstanz hinzusprossen. R.

Neutrale Achse eines auf Biegung beanspruchten Stabes nennt man diejenige ideelle Faser, welche bei der Biegung weder verlängert noch verkürzt wird. Diese geht (NB. bei geraden und genügend langen Balken) durch den Schwerpunkt des Querschnitts, wenn Zug- und Druckfestigkeit des Materials einander gleich sind; andernfalls liegt sie der Seite der größeren Festigkeit näher. Bei dreidimensionalen Gebilden integriert sich die neutrale Linie zur **neutralen Fläche.** R.

Da die der neutralen Achse parallelen Schichten eines der Biegung unterworfenen Körpers von ihr nach der Zug- und Druckseite ihr ungleiche Ausdehnung erfahren, so tritt zwischen diesen Schichten eine Beanspruchung auf Abscherungs- oder Schubfestigkeit ein, welche am stärksten in der neutralen Schicht ist. R.

Niveauflächen, a) der Biegung [s. Biegungsniveauflächen.

b) elektrische, sind die Flächen gleichen Potentials in einem elektrischen Felde; sie stehen rechtwinklig zu den Stromfäden. Ihre Ermittelung in einem flüssigen Medium kann nach W. Roux' Methode (1891) durch Einlegen von kleinen Metallkügelchen oder Froscheiern in das elektrolytische Feld geschehen. Letztere eignen sich, weil sie auch stark mit »Polfeld«-Bildung auf den elektrischen Strom reagieren und fast kugelrund sind. S. Polarisation, elektrische. [Roux, Sitzungsbericht d. k. Ac. d. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. v. 17. Dec. 1891. S. 257 und Bd. 101. Abt. III, S. 178, und Ges. Abhdl. II, S. 707, 550.] R.

Norm, das Normale, Regel bezeichnet in der deskriptiven Biologie das in der Mehrzahl der Fälle Vorkommende. Gegensatz: Naturgesetz [s. d.].

Für die causale Erforschung der individuellen Entwicklung aber hat Roux dem Normalen im speziellen das Typische gegenübergestellt und beide causal streng geschieden. Während typisch [s. d.] das im Keimplasma »Determinierte« und in den fünf Instanzen lange Bewährte [s. d.] ist, bedeutet Norm dann nur noch diejenigen an der Mehrzahl der Individuen einer Art, Gattung usw. vorkommenden Eigenschaften, welche durch äußere auf den Keim oder den Embryo oder auf das bereits weiter entwickelte Soma einwirkende Faktoren (z. B. durch die klimatischen Faktoren, durch Nahrung, durch Boden, Lichtstärke bei Pflanzen, s. Modifikation) sowie durch die gewöhnliche Berufstätigkeit (als funktionelle Anpassungen) »determiniert« werden. Von den außerdem auch noch »realisierenden« Wirkungen einiger dieser sonst indifferenten Agentien ist dabei abgesehen [s. Realisationsfaktoren]. Wirken äußere, das Typische alterierende Faktoren seltener ein, so sind ihre Produkte abnorme.

Diese an die verschiedene Örtlichkeit und Dauer der »determinierenden« Faktoren anknüpfende Analyse ist ebenso für die Gestaltung der Pflanzen wie der Tiere nötig, wenn auch die »äußeren« Faktoren bei den Pflanzen viel mehr Gestaltung bestimmend wirken als bei den Tieren. Die inneren (d. h. im Keimplasma enthaltenen) Faktoren haben in beiden Fällen eine größere Dauer als die äußeren, da diese mit dem Aufenthaltsort wechseln können. S. a. Aitiomorphosen. Doch müssen die Botaniker gleich den Zoologen ermitteln, was das befruchtete Ei ohne äußere, determinierende Faktoren zu gestalten vermag.

Die normalen und abnormen Eigenschaften stellen also Abweichungen vom Typus, als dem im Keimplasma selber Determinierten bereits in den fünf Auslesen Bewährten dar; sie sind das Atypische.

Die Produkte der funktionellen Anpassung z. B. sind also auch atypisch. Sie gehören aber mit zur »Norm«, soweit sie in mehr als 50% der Fälle vorkommen. Dieses ist der Fall bei allen Gestaltungen, welche durch das gewöhnliche, zur Lebensführung nötige Maß an Funktionierung jedes Organs und durch die entsprechende Art derselben bewirkt werden. So bildet z. B. das gewöhnliche Maß des Gehens die Beine in »normaler« Weise aus. Rein durch die typischen, also rein vererbten Gestaltungsfaktoren gebildete Beine z. B. bei Individuen, welche viele Jugendjahre wegen einer Erkrankung des Hüftgelenks liegen mußten, sind erheblich anders als die »normal« gebrauchten Beine, sie bleiben im Längen- und besonders im Dickenwachstum hinter der Norm zurück. Hier hat das Normale dem Typischen mit »Bewähren« geholfen.

Rein vererbte Gestaltung ist also, obschon sie meist typisch ist, wenn sie in den causalen Perioden II, III und IV für sich allein vorhanden wäre, doch »abnorm«, da sie dann Abweichung von der Norm darstellt. Denn die normalerweise in der Periode II und III auftretenden neuen Gestaltungen sind zu einem sehr erheblichen Teile nicht vererbt, sondern durch die Wirkung der Funktion determiniert. Vgl. Typus, Regel, Gesetz. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. V, 1897, S. 294.]

Anm. Die strenge Scheidung von Norm und Typus, sowie von Regel und Gesetz ist für die causale Erforschung der Ontogenese unerläßlich nötig, ebenso wie die Scheidung von determinierenden und realisierenden sowie von den zur Ontogenese nötigen und nicht nötigen, aber oft beteiligten Faktoren. Diese vier Dinstinktionen bilden zusammen Roux' theoretische Grundlegung der exakten causalen Erforschung der Ontogenese. Die häufige Nichtberücksichtigung der Scheidung von typischen und normalen, sowie von determinierenden und realisierenden Faktoren ist die Quelle von vielen unrichtigen Deutungen und von angeblichen Widerlegungen der ersten und auch noch späterer causal analytischer Versuchsergebnisse. [Roux' Vortr. I. 1905. S. 23, 146. Arch. f. Entw.-Mech. V. S. 294 u. f.]

Norm (Fortsetzung).

Driesch unterscheidet: 1. als gesetzlich-normal das, welches besagt, »daß die allgemeine Art der Veränderungsabhängigkeit des Lebensgeschehens nicht gestört ist«. [Result. u. Probl., 1898, S. 719.] Vgl. Norm und Gesetz. Nach Roux' Definitionen ist diese Verbindung unmöglich, denn normal bedeutet Vorkommen (von Gebilden, also auch von deren Faktoren) in der Mehrzahl der Fälle, Gesetz ausnahmsloses Wirken von Faktoren.

2. absolut normal in dem Sinne, daß ein Lebewesen »ungestört« ist [eod. loco]. Das ist also fast dasselbe, was Roux typisch beschaffen nennt, wohl aber einschließlich der in der Mehrzahl der Fälle vorkommenden Abweichungen vom Typischen, begreift also doch nicht bloß im Keimplasma Determiniertes. R.

Normal gerichtet heißt in der mechanischen Technologie bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Druck aufnehmenden Oberfläche des betreffenden Körpers, bei Zugbeanspruchung in der Richtung des Zuges gelegen oder wirkend. R.

Normales Keimplasma s. Keimplasma, generatives.

Normalspannungen sind nur Zug- oder Druckspannungen, nicht Schub- und Scherspannungen. R.

Nutzen, nützlich ist für das Lebewesen vor allem dasjenige, was zu seiner Erhaltung beiträgt, was die Dauerfähigkeit des betreffenden Lebewesens herstellt oder erhöht [s. Autophelie, Selbstnützlichkeit]. Dazu kommt bei den höchsten Lebewesen noch das, was ihren sonstigen Interessen wie Kunst, Wissenschaft, Eitelkeit, Genuß, Herrschsucht usw. förderlich ist. R.

Nyktinastie (Nyktitropismus) (*νύξ* Nacht), die durch den Wechsel von Tag und Nacht bedingte Photo- bzw. Thermonastie. K.

Nyktitropismus (*νύξ* Nacht, *τρέπω* wende) s. Nyktinastie. K.

Oberflächen, freie, Gesetz der freien Oberflächen s. unter Surfaces libres. K.

Oberflächenspannung flüssiger Körper gegen flüssige oder gasförmige Körper bewirkt oder vermittelt viele organische Gestaltungen, z. B. die Gestaltung und Bewegung von manchen Zellen: der Amöben (auch der Schaumtropfen Bütschlis), manche Anordnung der Furchungszellen (s. Cytolisthesis, Cytarme), den »epithelialen« Verband, vielleicht auch die Kontraktion der Muskeln [Bernstein].

Sie ist zu scheiden in:

a) gleiche, homogene, diese folgt den Plateauschen Gesetzen, so dem Prinzip der kleinsten Flächen, und bildet bloß diesen Gesetzen entsprechende »bleibende« Anordnungen der Blasen resp. Zellen; bloß im Übergang zu dieser Anordnung kann zeitweilig andere Anordnung gebildet werden.

b) ungleiche, anomogene [Roux]. Sie kann alle denkbaren Anordnungen und Gestaltungen herstellen und eventuell erhalten, bedarf aber selber besonderer, die Ungleichheit herstellender und erhaltender Faktoren. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. III, 433, Bd. IV, S. 343; Generalreg. S. 282, 284.] Vgl. Capillarität. R.

Oligophotometrisch (ὀλιγος gering, φῶς Licht) nennt Wiesner diejenigen Blätter, welche nur unvollkommen photometrisch sich einstellen und insofern zwischen photometrischen und aphotometrischen [s. d.] Blättern vermitteln. K.

Omnipotenz, Omnipotentia, Roux (omnis, jeder, alle) ist das Vermögen mancher entwickelten oder nur specificierten defekten Lebewesen, jeden ihm zum »Ganzen« fehlenden Teil aus sich hervorgehen zu lassen. Das Lebewesen stellt in diesem Falle nach Drieschs Bezeichnung ein harmonisch inäquipotentielles System dar (s. d.).

Es sind zu scheiden: 1) Omnipotenz des Lebewesens zum Ersatz, also zur Wiederbildung in Verlust geratener »entwickelter« Teile: Regenera-

Omnipotenz (Fortsetzung).
tionspotenz, Omnipotentia regenerationis; diese wird aber oft auch als Totipotenz [s. d.] bezeichnet, obgleich sie das Ganze bloß ergänzt, nicht in toto bildet. 2) Omnipotenz zur »nachträglichen« Entwicklung bereits in ihrer »Keimanlage« zerstörter oder gestörter oder eliminierter, also noch nicht oder nicht erkennbar entwickelt gewesener Teile: Postgenerationsomniopotenz [Roux], Omnipotentia postgenerationis. 3) zum »sofortigen« Ersatz zerstörter oder eliminierter Keimteile Omnipotenz also zur isochronischen generativen Substitution (Roux). Das ist vielleicht wirkliche Totipotenz [s. d.] Barfurths.

Omnipotenz wäre auch das Vermögen einer Zelle zu nennen, wenn sie jede Zellenart produzieren könnte. S. Multipotenz. R.

Ontogenesis nennt Haeckel die Entwicklung des einzelnen Lebewesens, im Gegensatz zur Stammesentwicklung, Phylogenesis.

Sie wurde früher ihrem Wesen nach beurteilt: a) als »Neubildung«, von »sichtbaren« Teilen: Epigenesis C. Fr. Wolffs, oder b) als Entfaltung resp. Aufwicklung und Vergrößerung schon im Keim in ähnlicher Weise vorgebildeter (präformierter) Teile: Evolution im engern Sinne der Präformisten. Da die Epigenesis Wolffs [s. d.] nach Roux (1885) in Wirklichkeit auf Umbildung vieler, aber in unsichtbarer Weise präformierter Teile in sichtbare also in Evolution bestehen kann, trifft diese Einteilung nicht das Wesen des Geschehens, sondern die Ontogenese ist in Neoevolution und Neoepigenesis [s. d.] als Hauptarten des Geschehens zu zerlegen und besteht wohl immer in Kombination beider Arten [Roux].

Die Neoevolution setzt »viele« verschiedene, für sich allein variationsfähige Teile voraus, z. B. Weismanns diskrete Determinanten; die Neoepigenesis dagegen gestattet durch Aktivierung und »Wirken«

nur weniger determinierender Faktoren viel Neues hervorzubringen, wobei aber schon die Änderung eines einzigen Faktors viele andere künftige Gebilde ändert. [Vgl. Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1049 und: Über die bei der Vererbung blastogen. u. somatogen. Eigensch. etc. anzunehmenden Vorgänge. Brünn, 1911.]

Die ontogenetische Entwicklung wird eingeteilt in: 1. **typische** Entwicklung [Roux 1893], das ist diejenige individuelle Entwicklung, deren »determinierende« (nicht aber »realisierende«) Faktoren im typisch beschaffenen Keimplasma enthalten sind (s. Typisch). Sie würde, wenn sie »ungestört« vorkäme, von Anfang an als ein fest bestimmtes System von Vorgängen ohne jede Regulation verlaufen; sie geht vielfach unter »Selbstdifferenzierung« großer und kleiner Teile, einzelner Zellen oder Zellkomplexe vor sich. Aber ebensowenig, wie es ein einzelnes, in allen seinen Teilen vollkommen der descriptiven »Norm« [s. d.] entsprechend gebautes Individuum gibt, kommt eine einzelne in allem ihren Geschehen »nur durch typische Faktoren« determinierte und daher ganz typisch verlaufende Ontogenese vor, da in jedem Einzelfalle irgendwelche äußere Faktoren »alterierend« determinierend einwirken. S. a. Neotypisch.

Dadurch entsteht die **atypische**, die von der typischen abweichende Entwicklung. Diese kann sein: **normale** Entwicklung [Roux], wenn die alterierenden äußeren Faktoren in mehr als 50 Prozent der Fälle zur Einwirkung auf die Eier oder Embryonen usw. gelangen, z. B. beim Menschen durch Berufstätigkeit als funktionelle Anpassung, bei Pflanzen als klimatische Einwirkungen, Bodenbeschaffenheit usw., oder abnorme Entwicklung, wenn dies seltener der Fall ist. Die abnorme Entwicklung kann unter stärkeren Alterationen verlaufen als die noch normale, weil starke Alterationen die Selbsterhaltungsfähigkeit beeinträchtigen, und wenn sie in der Mehrzahl vorkommen, die Erhaltungsfähigkeit der Species schwächen, also diese Species bald vernichten würden.

Ontogenesis (Fortsetzung).

Die alterierenden äußeren Einwirkungen wecken oft regulatorische Mechanismen in den in der Selbstentwicklung begriffenen Gebilden. Dadurch entsteht die **regulatorische Entwicklung** als Unterabteilung der atypischen Entwicklung. Das ist somit Alteration der Entwicklung, welche durch äußere determinierende, also das »typische« Geschehen störende, Einwirkungen auf den Keim oder auf das sich bereits entwickelnde Lebewesen veranlaßt wird, welche aber die Störung ganz oder weniger wieder ausgleicht, also das Produkt gleichwohl dem Typus zuführt oder ihm wieder mehr nähert, als es ohne diese Regulationen der Fall sein würde. Sie verläuft unter viel weitergreifenden differenzierenden Wechselwirkungen von Teilen des Keimes resp. Embryos usw. aufeinander, als die typische Entwicklung und tritt oft mit gutem Erfolg ein, wenn die alterierenden Einwirkungen nicht andauernd einwirken; in letzterem Falle entstehen die alterierten Produkte der atypischen Entwicklung, die auch bei stärkeren, das gestaltliche Regulationsvermögen übersteigenden andauernden Einwirkungen vorkommen und ev. als Mißbildungen [s. d.] bezeichnet werden. R.

Ontogenetisches Kausalgesetz will O. Hertwig (1909) das ursächliche Verhältnis nennen, welches zwischen der Vererbungsstruktur der Keimzellen und den aus ihr entwickelten Organismen besteht. Es liegt aber darin kein besonderes Gesetz vor. Die zugrunde liegende Tatsache, daß das typische Entwicklungsgeschehen in der Keimsubstanz »determiniert« ist, daß es also eine Vererbungsstructur gibt, ist entgegen Pflügers angeblichem experimentellem Beweise (1883), daß die äußeren Umstände bestimmen, was aus einem tierischen Ei wird, von Roux 1884 experimentell erwiesen worden. Nach diesem letzteren Beweis liegt in der Bildung des Individuums aus dem Ei nicht der Ausdruck eines besonderen ontogenetischen Gesetzes,

sondern nur eine aus dem allgemeinen Causalgesetz sich ergebende Notwendigkeit, also eine Selbstverständlichkeit vor, die keines besonderen Namens bedarf, da sie nichts Neues enthält. S. a. Determinationskomplex, Neoepigenesis, Neoevolution, Präformation, Typus. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 276. Ders., Arch. f. Entw.-mech., 28, S. 446c. O. Hertwig, Allgemeine Biologie, 1909.]

Ontogenetische Rekapitulationsregel [Roux] gleich Biogenetisches Grundgesetz Haeckels [s. d.].

Onto-Idstufen, ontogenetische Stufen des Idioplasmas. [Weismann 1892.]

Weismann stellt sich die gesetzmäßigen ontogenetischen Veränderungen des Idioplasmas, wie sie mit der Teilung der Eizelle beginnen und mit dem natürlichen Tode des Organismus enden, derart vor, daß sie auf rein inneren Ursachen beruhen, und zwar so, daß mit jeder Qualitätsänderung des Idioplasmas auch eine Kernteilung einhergeht, bei welcher die differenten Qualitäten sich in die beiden Spalthälften der Chromatinstäbchen auseinanderlegen. Die verschiedenen auf diese Weise entstehenden Idioplasmaarten nennt er Onto-Idstufen oder ontogenetische Stufen des Idioplasmas. [A. Weismann, Das Keimplasma. Jena, 1892.]

F.

Oolyse (ᾠόν Ei, λύω), Vergrünung der Fruchtblätter und Samenanlagen. K.

Oomero-Plasten s. Eiteil-Gebilde.

Organbildende Stoffe s. Keimbezirke, Prinzip der.

Organfunktion ist die spezifische Leistung eines Organs, durch die es zur Erhaltung des ganzen Lebewesens beiträgt; sie heißt auch Betriebsfunktion [s. d.]. (Sie wird von dem spezifischen Organgewebe vollzogen und nützt dem Organe selber nicht direkt.) Gegensatz: Selbsterhaltungsfunktion, Gestaltungsfunktion des ›Organs‹. Vgl. Gewebsfunktion, Erhaltungsfunktion. R.

Organgewebe sind die einzelnen ein Organ zusammensetzenden Gewebe in Rücksicht auf ihren speziellen Anteil an dem Aufbau und an der spezifischen Funktion (Betriebsfunktion [s. d.]) des Organs. Roux teilt sie ein:

1. **Hauptgewebe** des Organs oder **spezifisches Organgewebe** ist dasjenige Gewebe, welches die spezifische Funktion des Organs leistet.

2. Die anderen Gewebe des Organs: Bindegewebe, Nerven, Blutgefäße, stellen die **Hilfsgewebe** oder **Nebengewebe** des Organs dar. [Roux, Die vier causalen Hauptperioden der Ontogenese, sowie des doppelte Bestimmtsein der organischen Gestaltungen. Mitteil. d. naturf. Ges. zu Halle a./S., Bd. I, Nr. 1, 1911.] R.

Organisationsgesetz, Organisation power. [Morgan 1901.]

Jenen Faktor, welcher die Polarität und die Differenzierung bestimmt, nennt Morgan organisation power. Er soll durch die Druck- und Zugverhältnisse innerhalb des Plasmas der einzelnen Zellen repräsentiert werden. Die Polarität wird durch die Schichtung der Substanzen bedingt; und die Zug- und Druckmomente, welche aus dieser Schichtung resultieren, stellen jene Kräfte dar, welche die chemischen Vorgänge, die zur Differenzierung führen, veranlassen oder wenigstens regulieren. [Th. H. Morgan, Regeneration. New York, Macmillan, 1907. Morgan-Moszkowski, Regeneration. 1907.] F.

»Organismisch« [L. Rhumbler] gleich »lebend organisch«; im Unterschied zu dem Ausdruck »organisch«, der auch für leblose Naturkörper im Gebrauch ist, sofern diese nur mit lebenden Organismen in irgend welcher genetischen Verbindung gestanden haben, z. B. organismische Membran = lebende Membran; organische Membran auch jede leblose Membran, wenn sie nur irgend einem Pflanzen- oder Tierteil entnommen ist. L. Rhumbler, I. Aus dem Lückengebiet zwischen organismischer und anorganismischer Materie. Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgesch., Bd. XV, 1905. R.

Organismus bedeutet Komplex von Organen, also von Werkzeugen. Name für Lebewesen, weil alle seine Teile der Erhaltung desselben dienen, gleichsam Werkzeuge desselben sind. S. Lebewesen, Funktionen. R.

Orientierungsbewegungen heißen alle tropistischen und taktischen Bewegungen pflanzlicher Organismen und Organe. Vgl. Tropismus, Taxis. K.

Orientierungsversuch [Roux] s. Experiment.

Ort der Faktoren. Seine Ermittelung für jedes sichtbare Gestaltungsgeschehen ist nach Roux eine der zuerst zu lösenden Aufgaben der causal-morphologischen Forschung. Erst danach kann die ›Qualität‹ der Faktoren ermittelt werden. Ohne diese Vorkenntnis kann aus der Kenntnis der sichtbaren, gestalteten Produkte und deren eigener Beschaffenheit nur in sehr unbestimmter Weise auf die notwendige Art der in ihrem Sitz also noch unbekannten beteiligten Faktoren geschlossen werden. Wir könnten diese auch nicht angreifen, da wir ihren Ort nicht kennen; höchstens kann durch Isolation des Teiles und Explantation [s. d.] desselben in ein indifferentes Medium ermittelt werden, daß einer oder einige der an seinem typischen Gestaltungsgeschehen beteiligten Faktoren außerhalb des Teiles liegen müssen. R.

Orthogeotropismus, orthogeotropische Pflanzenorgane bzw. Bewegungen s. Geotropismus. K.

Orthopädie ist die Wiederherstellung der ›normalen‹ (nicht bloß der ›typischen‹) Formen und Struktur von Organen jugendlicher Individuen Sie ist einzuteilen in:

1. **Chirurgische Orthopädie**, die Orthopädie durch Eingriffe mit Messer und Maschinen.

2. **Analytische Orthopädie** [Roux], die theoretische Orthopädie, welche durch Experimente an Tieren die gestaltenden Vermögen und Faktoren der einzelnen Gewebe ermittelt oder aus pathologischen Vorkommnissen am Menschen erschließt, und diese Erkenntnis dann bei der Heilung praktisch verwertet. [Roux, Ges. Abh., I, Vorwort S. VIII, Text S. 148, 766; II, S. 47.]

Orthopädie (Fortsetzung).

3. **Funktionelle Orthopädie** [Roux] ist die Herstellung resp. Wiederherstellung der möglichst normalen Form und Struktur der Organe jugendlicher oder sonstiger noch funktionell anpassungsfähiger Personen durch geeignete, der normalen Funktionierung möglichst ähnliche Leitung der Funktion (rein durch den Willen oder mit Hilfe von Maschinen) und so durch Wirkung der funktionellen Anpassung. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 731, 766, II, 160.] R.

Orthotrope Pflanzenorgane s. Geotropismus. K.

Orthotropismus s. Parallelotropismus. K.

Ortsfaktoren [Roux] sind die Faktoren, welche nur den Ort eines Geschehens, z. B. im Embryo, also seine Lage zu anderen Teilen oder Vorgängen und seine räumliche Ausdehnung ›bestimmen‹.

Andere Faktoren sind die speziellen Qualitäts-, die Zeit-, Richtungs-, Intensitätsfaktoren desselben Geschehens, sowie andererseits die Realisationsfaktoren des Bestimmten. Jede dieser Gruppen ist von der anderen verschieden und muß für sich durch besondere Experimente ermittelt werden. S. Faktoren. R.

Ortsforschung, causale, der Ontogenese [Roux] ist die Forschung nach dem Ort jeder Art der an einem Gestaltungsgeschehen beteiligten Faktoren, sowie nach den Faktoren des Ortes selber. [Roux, Vortr., I, S. 63, 200.] R.

Osmomorphosen, alle durch Änderungen im osmotischen Druck des äußeren Mediums bzw. des Zellensaftes bedingten Gestaltsveränderungen der Pflanzen. K.

Osmophobotaxis, die durch osmotische Reizung ausgelöste Phobotaxis [s. d.]. K.

Osmotaxis, die durch einseitigen Angriff osmotisch wirkender Stoffe hervorgerufene Form der Taxis [s. d.]. K.

Osmotischer Druck der echten Lösung ist die konstante, in einem engen Steigrohr sich ergebende hydro-

statische Druckdifferenz, welche eine solche Lösung durch Diffusion bewirkt, NB. wenn sie in eine mit Niederschlagsmembran und Steigrohr versehene Tonzelle eingeschlossen und mit dieser in reines Wasser gesetzt ist. R.

Osmotropismus (Tonotropismus), der durch den osmotischen Druck einer Lösung (nicht durch die spezifischen chemischen Qualitäten des gelösten Stoffes [vgl. Chemotropismus]) hervorgerufene Tropismus [s. unter diesem]. K.

Oxygenotropismus, Hinwanderung von Zellen gegen die Zufuhrstelle des Sauerstoffes. Er wurde schon von His (1878) angenommen; ist z. B. nach C. Herbst die Ursache der Wanderung der kalkbildenden Mesenchymzellen in das Ektoderm. F.

Oxytropismus [Massart], der durch Säuren hervorgerufene Chemotropismus [s. unter diesem]. K.

P_1, P_2, P_3 usw. s. F_1, F_2, F_3 usw.

Pangene s. Automerizon, Idioplasson.

Pangenesis.

Um die Erscheinungen der Vererbung zu erklären, stellte Darwin die Hypothese auf, daß jede Zelle die Fähigkeit besitzt, unsichtbar kleine Körnchen, »gemmules«, »Keimchen«, auszuscheiden und in die Körpersäfte abzugeben. Dort circulieren sie, um sich schließlich im Körper an jenen Stellen in Zellen festzusetzen, von welchen später die Entwicklung eines Sprößlings ausgeht, also in Knospen und in Keimzellen. Da sich in diesen Zellen Keimchen aus allen Körperzellen zusammenfinden, verleihen sie diesen die Möglichkeit, sich zu einem neuen vollständigen Bion zu entwickeln, in der Art, daß jedes Keimchen jene Zelle, von welcher es selbst stammt, wieder hervorbringt. Der Keim selbst setzt sich außerdem auch noch aus Keimchen zusammen, welche von den Eltern und Voreltern bis in weit zurückliegende Generationen hin herstammen.

Galton nimmt gleichfalls derartige Keimchen an, verwirft aber ihre freie Circulation in den Körpersäften und

Pangenesis (Fortsetzung).
Wiederansammlung in den Keimzellen. Jede Keimzelle enthält alle Arten von Keimchen; die in ihr angesammelte Keimchenmasse **(stirp)** wird bei der Ontogenese zum Teil in die Körperzellen umgewandelt **(dominant germs)**, der unverbraucht gebliebene Rest (the residue of the stirp, the **residual germs**) stellt die neue Keimzelle dar. Um jedoch die Vererbung erworbener Eigenschaften zu erklären, nimmt Galton doch an, daß jede Zelle einige Keimchen abgeben könne, die in die Sexualelemente einzudringen vermögen.

Brooks anerkennt die allgemeine Erzeugung von Keimchen, ihre Circulation und Ansammlung in den Fortpflanzungszellen, nimmt aber an, daß die männlichen Keimzellen eine besondere Anziehungskraft auf die Keimchen ausüben, weshalb sie sich besonders in ihnen ansammeln.

In seiner Lehre von der »**intracellulären Pangenesis**« verwirft de Vries die Annahme von der Entstehung der Keimchen in allen Körperzellen, ihrem Abwerfen in die Körpersäfte und ihrer Wiederansammlung in den Keimzellen, anerkennt jedoch eine Vererbungssubstanz, welche sich aus »Keimchen«, »**Pangenen**« zusammensetzt; es sind dies kleinste, in der Kernsubstanz enthaltene Lebensteilchen, welche wachsen, sich durch Teilung vermehren können, bei der Ontogenese sukzessive in Tätigkeit geraten und so den Organismus aufbauen. Im Gegensatz zu Darwins »gemmules« sind jedoch diese Pangene nicht Zellenkeimchen, sondern vielmehr Keimchen für viel kleinere Elemente, nämlich für die kleinsten Bauelemente der Zelle — sie sind Träger der einzelnen Eigenschaften der Zelle. Sie stehen nicht in festem, geordneten Verbande, sondern sind frei mischbar. Die Pangenesis ist also keine Neoevolution [s. d.]. Aber es fehlt ihr das die Teile typisch ordnende, unerläßlich nötige Agens, ohne welches Typisches aus ihnen nicht hergestellt werden kann. Vgl. Neoevolution und Neoepigenesis, Biogenesis Roux', Idioplasson. [Ch.

Darwin, Das Variieren der Tiere u. Pflanzen. Kapitel 27, 1873. F. Galton, A theory of heredity. Journ. Anthrop. Institute, 1875. W. K. Brooks, The law of heredity etc. Baltimore 1873. H. de Vries, Intracellulare Pangenesis. Jena 1889.] F.

Panmixie nennt Aug. Weismann das Aufhören der Selection in bezug auf einen Teil. Die P. tritt ein, wenn der Teil nicht mehr gebraucht wird. Das Organ sinkt infolgedessen von der Höhe seiner Organisation herab. [A. Weismann, Neue Gedanken zur Vererbungsfrage. Jena 1895, S. 7.] R.

Panphotometrisch (πᾶν das Ganze, φῶς Licht, μέτρον Maß) nennt Wiesner diejenigen Laubblätter, welche sowohl direktes Sonnen- als diffuses Licht genießen, aber jenes zum Teil oder beinahe vollständig abwehren, letzteres aber gewöhnlich in minderem Maße als das euphotometrische [s. d.] sich anzueignen befähigt sind. K.

Parabiose. Sauerbruch und Heyde (1908) vereinigten zwei jugendliche Kaninchen in der Weise, daß die Bauchhöhlen beider in Kommunikation gebracht wurden, und entfernten dem einen Tiere beide Nieren, wonach die Nieren des einen Tieres in gewissem Grade kompensatorisch die Funktion mit für das andere Tier übernahmen. Dieses Zusammenleben zweier Organismen nennen die Autoren P. Vgl. auch Symbiose, Allobiose. [E. Sauerbruch u. M. Heyde, Über Parabiose künstlich vereinigter Tiere. Münchener med. Wochenschrift 1908.] F.

Paraheliotropismus s. Heliotropismus. K.

Parallelinduction [Detto 1904] ist die identische Veränderung des mehr oder weniger entwickelten Individuums und der in ihm enthaltenen Keimzellen durch dieselbe äußere alterierende Einwirkung. Unter identischer Veränderung der Keimzellen ist eine Veränderung zu verstehen, welche danach bei der Entwicklung dieser Zellen dieselbe »entwickelte« Gestalt und Struktur ohne das äußere Agens produziert ist, wie sie früher

Parallelinduction (Fortsetzung).
durch das äußere Agens an dem bereits mehr oder weniger entwickelten Individuum veranlaßt worden war.

Diese Art der Parallelinduction nennt Roux die **somatisch-plasmatische** Parallelinduction. Sie ist nicht erwiesen und nicht wahrscheinlich (Semon); Roux stellt ihr die **biplasmatische** (vollständiger die **bikeimplasmatische**) Parallelinduction gegenüber. Diese besteht darin, daß die bezügliche äußere alterierende Einwirkung weniger oder nicht die entwickelten, differenzierten Teile des Individuums direkt abändert, sondern wesentlich auf das nach Roux' Annahme in den somatischen Zellen enthaltene somatische Keimplasma sowie außerdem auf das die Keimzellen darstellende »germinale« Keimplasma wirkt, und zwar, da diese beiden Keimplasmata gleich sind, auf beide in gleicher Weise ändernd einwirkt. Von dem veränderten somatischen Keimplasma aus werden dann die mehr oder weniger weit »entwickelten« Teile des Soma in derselben Weise umgestaltet, wie es später bei der »Entwicklung« der Keimzellen mit den entsprechenden Teilen des neuen Individuums geschieht. Die Veränderung des generativen Keimplasma ist aber nur dann vererblich, wenn sie zufällig den fünf Bedingungen Roux' der Vererbung blastogener Variationen entspricht [s. Vererbung]. Aber selbst diese Art der Parallelinduction ist nur ganz eingeschränkt, nämlich nur bei ganz diffusen, nicht bei bestimmt lokalisierten Einwirkungen auf das Soma als möglich vorstellbar. Auf diese Weise kann z. B. die vererbliche Veränderung der Farbenzeichnung der Schmetterlinge durch Frost oder Erwärmung nach Standfuß und E. Fischer bewirkt und erklärt werden. [Roux, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Ges. Brünn, 1911.]

Parallelotropismus (longitudinaler Tropismus, Orthotropismus) heißt jede Form des Tropismus [s. d.], bei welcher sich der reagierende Organismus oder das rea-

gierende Organ parallel zur Angriffswirkung des einwirkenden Agens einstellt. K.

Paranastie ist nach Noll diejenige nastische Krümmung eines Pflanzenorgans [vgl. Nastie], welche nicht durch gefördertes Längenwachstum der oberen oder unteren Seite (Epinastie, Hyponastie), sondern durch das einer seitlichen Flanke zustande kommt. Vgl. Lateralgeotropismus. K.

Paraphototropismus s. Heliotropismus. K.

Parasitäre Extremitäten. [Braus 1905.]

Auf andere Embryonen oder Körperstellen transplantierte Extremitätenknospen; sie differenzieren sich stets im Sinne ihrer ursprünglichen Bedeutung weiter. [Literatur s. Aneurogen.] F.

Parastrophe (*παραστρέφω* wende daneben) oder Flankenanlage nennt Senn die Ansammlung der Chromatophoren an den durch Reflexion beschatteten Flanken der Pflanzenzellen. Vgl. auch Apostrophe, Diastrophe, Antistrophe, Escharostrophe usw. K.

Parasymbiose. Gesellt sich zu zwei in Symbiose miteinander lebenden Organismen (z. B. zu Flechten) noch ein dritter, so bezeichnet man das Verhältnis, welches die Organismen zueinander unterhalten, als P. K.

Paratomie [Fr. v. Wagner] s. Architomie.

Paratonische (aitiogene, inducierte, provocierte, Receptions-, Reaktions-) **Bewegungen** diejenigen, welche durch irgend einen äußeren als Reiz wirkenden Faktor ausgelöst werden. (Gegensatz: autonome Bewegungen.) Vgl. Tropismus, Taxis, Nastie. K.

Parenchymhaut. [Kromayer 1899.]

Kromayer versteht unter P. die Epidermis nebst dem ihr anliegenden, sie ernährenden und in sonstigen Beziehungen zu ihr stehenden Teile der Lederhaut (cutis vasculosa). [E. Kromayer, Die Parenchymhaut u. ihre Erkrankungen. Arch. f. Entwmech., VIII, 1899.] F.

Parthenapogamie [Farmer u. Digby 1907] s. Apogamie. C.

Parthenogenese, abortive. [Barfurth 1895.] Jene Fälle von ohne Beteiligung der Samenzelle ausgelöster Entwicklung des Eies, bei welchen diese Entwicklung nicht vollständig abläuft, sondern auf irgendeinem früheren Stadium stehen bleibt. [D. Barfurth, Versuche über die parthenogenetische Furchung des Hühnereies. Arch. f. Entwmech., 2, 1895.] F.

Parthenogenese, künstliche. Auslösung der Entwicklung eines Eies ohne Beteiligung einer Samenzelle durch chemische Einflüsse [J. Loeb u. a.] oder physikalische Mittel [Bataillon u. a.]. S. a. Manifestations. F.

Parthenokarpie [Noll 1902] liegt vor, wenn ein Fruchtknoten sich ohne vorausgehende Bestäubung weiter entwickelt; so entstandene Früchte haben dann keine oder taube Samen. Zuerst bei der Gurke (durch Noll) exakt festgestellt, hat sich nachträglich eine weitere Verbreitung der Erscheinung feststellen lassen. [F. Noll, Sitzungsb. d. Niederrh. Gesellsch. f. Natur u. Heilkunde zu Bonn, 10. Nov. 1902.] C.

Partialbefruchtung nennt Roux (1885) die Befruchtung des Eies durch Samen, welcher durch eine ihn schädigende Flüssigkeit (z. B. durch konzentrierte Lösung von Gummi arabicum) derartig alteriert ist, daß er bloß noch die ersten Entwicklungsvorgänge, z. B. noch die Furchung zu veranlassen vermag. S. Befruchtung, partielle, Boveris, Abortiveier. [Ges. Abhdl., II, S. 291.] R.

Partialbionten (Einzahl: das Partialbion [Roux 1892]) sind Teile von Lebewesen, von Zellen oder vielleicht auch von Intercellularsubstanzen, welche nur einige der spezifischen, speziell der elementaren, Lebensleistungen vollziehen können [s. Elementarfunktionen].

Roux unterscheidet als solche ein System übergeordneter Gebilde: Isoplasson, Autokineon, Automerizon, Idioplasson, Psychoplasson [s. d.]. Die Gebilde jeder Gruppe sind wohl diskret von denen der anderen; und Teile ein- und der-

selben Stufe können wohl auch diskret sein bis herab zu einer minimalen Menge für jede Art derselben.

Sie stellen alle durch »Assimilation« selbsterhaltungsfähige Insubstantiationen einer Gruppe von Elementarfunktionen des Lebens dar. Hierher gehören auch die von anderen Autoren unterschiedenen Teilgebilde: Biogen [Verworn], Plasomen [Wiesner], Biophoren [Weismann], Bioblasten [O. Hertwig], Pangene [de Vries] [s. Automerizon, Biogenese Roux']. Alle diese Gebilde haben wohl den Rang des Automerizon, mit Ausnahme des Biogen, das nur Isoplasson darstellt.

Die beiden ersten: Isoplasson und Autokineon stellen nach Roux' biogenetischer Hypothese zugleich die »nötigen« niedersten Vorstufen der Entstehung des Lebens, also die Probionten, dar [s. diese], aus denen durch Hinzuentstehung der geordneten, zur Selbstteilung mit qualitativer Halbierung befähigenden Bewegungen [s. Automerizon) und danach noch von bereits ein wenig idioplastischer Fähigkeit [s. Idioplasson) nebst Selbstregulation in allen Leistungen die niedersten Lebewesen: Amöben, Bakterien, entstanden.

Jedenfalls müssen alle in besonderer Substanz vorkommenden verschiedenen Kombinationen der elementaren Leistungen von uns aufgesucht und gesondert werden; es ist also zu ermitteln, für welche Gruppen dieser Leistungen es diskrete abgegrenzte Gebilde in jetzigen höheren und in den niedersten Lebewesen gibt.

Für die Biogenese, Probiologie aber müssen diese Stufen so unterschieden und geordnet werden, wie sie eine Reihenfolge von einfacheren zu komplizierteren und die Dauerfähigkeit steigernden Leistungen vorstellen. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 83; Vortr., I, S. 115, 149.] R.

Partialdetermination [Roux] ist die von Teilen eines Lebewesens ausgeübte Determination. Sie ist universelle, wenn sie auf das ganze Lebewesen wirkt, partielle P., wenn sie nur auf Teile des Ganzen wirkt. Gegensatz: Totaldetermination. R.

Partialfurchung s. Teilfurchung.

Partialgebilde s. Teilgebilde.

Partialkeimplasma s. Keimplasma, somatisches.

Partiallarven [Morgan], **Eiteillarven** [Roux] sind aus isolierten Blastomeren oder aus Eibruchstücken hervorgegangene, sei es ganze oder unvollständige Larven. Sie sind also Eiteil-Gebilde, Oomero-Plasten. Wenn sie unvollständig sind, sind sie Meroplasten, wenn sie ganz sind, Holoplasten [s. d.]. S. Teilbildung, Teilgebilde. R.

Partialprocesse des Lebens [Roux] sind niederere **Teilprozesse** desselben als die Elementarfunktionen [s. d.]; sie sind weniger allgemeine und nicht unbedingt zum Leben nötige Vorgänge. Z. B. kommen nach Roux in Muskeln ankylotischer Gelenke, welche zwar der Inaktivitätsatrophie unterliegen, aber nicht durch Druck von Nachbargebilden zu vollkommenem Schwund gebracht werden, nicht normale Teile vor, welche sich jahrelang erhalten, also wohl auch assimilieren und somit besondere Lebensprozesse darstellen. Deshalb gehören sie auch zur Allobiosis und Autobiosis [s. d.].

P. Ehrlich unterscheidet (1908) als besondere Partialprozesse die der Giftbildung und Entgiftung, die Bildung der Toxine, Toxinreceptoren, Nutrireceptoren nnd läßt ihre Insubstantiationen zum Teil gleichfalls besondere, durch Assimilationsfähigkeit selbsterhaltungsfähige Gebilde sein. Vielleicht stellen diese Vorgänge sogar elementare Partialfunktionen dar. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 622, 646, 648, 656.]

Particule Theorie s. Aggregationstheorie. F.

Patrokline Bastarde s. Gonokline Bastarde. C.

Pelorie, Actinomorphe Ausbildung einer normalerweise zygomorphen Blüte. K.

Pemptophylie s. Steironothie.

Penetrationsbahn des Samenkörpers im Ei, also im Dotter. Roux unterscheidet (1886) beim Amphibienei den ersten Teil der Bahn des Samenkörpers, der an-

nähernd radiär in das Ei führt, als Penetrationsbahn. In der »Kernschicht« [s. d.] angekommen, knickt die Bahn ab, und der Samenkern verläuft in dieser Schicht in gerader Richtung auf den Eikern und kopuliert sich mit ihm. Das ist die **Kopulationsbahn**. Normalerweise liegen beide Bahnen in einer senkrechten durch die Eiachse gehenden Ebene: diese Ebene heißt Befruchtungsmeridian oder **Befruchtungsebene** [Roux]. Die Seite des Eies, auf der der Samenkörper eindrang und den Dotter durchsetzte, heißt **Befruchtungsseite** [Roux]. Um beide Bahnteile ordnet sich feinerer und zum Teil pigmenthaltiger Dotter, wodurch eine Abweichung der vorherigen Rotationsstruktur [s. d.] der Dotteranordnung entsteht. Diese neue Anordnung determiniert die Richtung des Embryo im Eileib (s. Richtung der Medianebene, Dotteranordnung), indem die Symmetrieebene der Dotteranordnung zur ersten Furchungsebene und zur Medianebene des Embryo wird. Die Befruchtungsstelle und damit der Befruchtungsmeridian und die Medianebene sind am Froschei beliebig wählbar: willkürlich lokalisierte Befruchtung. Die Befruchtungsseite des Eies wird zur ventricaudalen Seite des Embryo [Roux]. [Roux, 1887, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 29; Ges. Abh. II. 344.]

Perichym [Eug. Albrecht] sehr dünne flüssige Oberflächenschicht der Zellen, wahrscheinlich ölartig. F.

Perikaryon. [Albrecht.] Fettartige (»myelinogene«) Oberflächenschicht der Zellkerne. F.

Periklinalchimaeren [E. Baur] s. Chimaeren. C.

Perioden, causale, der Ontogenese oder causale Gestaltungsperioden der typischen und normalen individuellen tierischen Entwicklung. Roux unterscheidet (1881):

I. die erste Periode der sogen. Organanlage oder der rein vererbten Gestaltbildung, oder a potiori »embryonale Periode« (κατ' ἐξοχήν). In ihr werden die Gewebe und Organe durch vererbte, also schon im Keim enthaltene, »gestaltende Determinations-

Perioden (Fortsetzung).

faktoren«, sei es durch Selbstdifferenzierung von Teilen oder durch weitgreifende abhängige Differenzierung, aber ohne Beihilfe der Funktionierung angelegt und eine Strecke weit ausgebildet. Sie kann daher auch Periode des afunktionellen oder präfunktionellen Gestaltens heißen.

II. die zweite Periode ist die gemischte Zwischenperiode, in welcher die determinierenden gestaltenden Faktoren der ersten und dritten Periode beständig gemeinsam und wenigstens annähernd gleichstark tätig sind. Sie ist also in diesem Sinne eine Periode doppelten Bestimmtseins jeder Gestaltbildung oder jedes Gestaltens.

III. die dritte Periode der »vorherrschenden funktionellen Reizgestaltung«, früher »Periode des funktionellen Reizlebens« genannt, in welcher ohne die Ausübung der sog. Erhaltungs- oder Betriebsfunktion resp. ohne deren »funktionelle« Reize fast kein Wachstum mehr stattfindet, das Wachstum also fast ganz Aktivitätshypertrophie ist, und in welcher bei erheblicher Herabsetzung der mittleren oder »Gesamt«-Funktionsgröße in der »Anpassungszeiteinheit« unter die Norm: Rückbildung, Inaktivitätsatrophie eintritt. S. Selbstlöhnung.

IV. Periode des reinen Seniums ist die Zeit des typischen, also von krankhaften Veränderungen freien Greisenalters, dessen Charakteristikum in vererbtem Altersschwund (zuerst der weniger tätigen, später auch der noch stark tätigen Organe) besteht.

Diese causalen Gestaltungsperioden des tierischen Lebewesens unterscheiden sich wesentlich von der üblichen Einteilung des individuellen Lebens in Kindheit, Jünglings- und Mannesalter. Die vierte Periode ist mit dem gewöhnlichen Greisenalter zeitlich annähernd, aber nicht qualitativ identisch, denn das gewöhnliche Greisenalter ist hochgradig mit durch krankhafte Veränderungen charakterisiert.

C. E. von Baer unterschied an der embryonalen Ontogenese descriptiv (nicht causal): 1. die Periode der Organbildung und 2. die der geweblichen Differenzierung. Beide fallen in Roux' erste causale Periode, sind also nicht mit Roux' Einteilung identisch, wie einige Autoren [Driesch, O. Hertwig] angeben.

In Periode I ist die Ausübung der Erhaltungsfunktion zur typischen Gestaltbildung natürlich noch nicht nötig. Es gibt noch keine Inactivitätsaplasie [s. d.], wie es in Periode II der Fall ist, geschweige Inactivitätsatrophie [s. d.]. In Periode I und II bewirkt abnorm veranlaßte Hyperämie Verstärkung des (NB. noch vererbten) Wachstums (vgl. Nahrungswahl), was in der III. Periode nicht mehr der Fall ist, da diese die Periode des funktionellen Lebens und außerdem der Selbstlöhnung [s. d.] ist. (Das Bindegewebe hat in dieser Hinsicht vielleicht keine III. Periode). In Periode II und III ist die Ausübung der Erhaltungsfunktionen zur »normalen« Gestaltung nötig [s. Norm]. Der Beginn der II. und der III. Periode ist für die verschiedenen Organe und sogar für ein und dasselbe Gewebe in den verschiedenen Organen desselben Individuums zeitlich verschieden, denn er hängt von der Zeit des Beginns der Organfunktion ab. In der dritten Periode entstehen vererbt fast nur noch die bekannten formalen »Alterscharaktere«, an denen wir das Alter jeder Person fast auf ein Jahr genau beurteilen, die aber keine »tätigen« Formgebilde darstellen. Ebenso im typischen Greisenalter. Bei den Pflanzen ist gleichfalls der Einfluß der gestaltenden Wirkung der funktionellen Anpassung zu ermitteln und von der Wirkung der vererbten, sowie der hier viel bedeutenderen äußeren Faktoren zu sondern. Vielleicht lassen sich unsere Perioden, bes. die beiden ersten, auch auf die Pflanzen übertragen. [Roux, Kampf der Teile im Organismus, 1881, S. 144, 180; Ges. Abhdl., II, 1064. Ders., Funktionelle Anpassung des Muskelmagens der Gans. Arch. f. Entwmech., Bd. 21, S. 467—469. Ders., Vortr., I, 1905,

S. 94. Ders., Die vier causalen Hauptperioden. Mitteil. d. Naturf. Ges. zu Halle a./S., Bd. I, 1911; Generalreg. 283.] R.

Periode der Constanz der Species ist die Zeit der Nichtvariabilität. Sie ist nach Roux durch erlangte zureichende gestaltliche Selbstregulation auch des Keimplasmas bewirkt. [Ges. Abhdl., I, 224, 338, 455.] R.

Peristrophe (*περιστρέφω* verteile ringsum) oder Allseitlage nennen A. F. W. Schimper und Senn die gleichmäßige Verteilung der Chromatophoren im Wandbelag der Zellen. Vgl. auch Epistrophe, Apostrophe, Systrophe, Escharostrophe usw. K.

Petalodie (*πέταλον* Blumenblatt), petaloide, d. h. blumenblattähnliche Ausbildung eines Blütenteils, der normalerweise in anderer Gestalt erscheint. Vgl. Phyllodie. K.

Petalomanie (*πέταλον* Blumenblatt, *μανία* Wut), abnorm reichliche Ausbildung von Blumenblättern in Blüten. K.

Pfropfbastarde (Pfropfmischlinge) [Focke 1881].

Bastarde, die (statt auf dem Wege der Vereinigung zweier Keimzellen bei der Befruchtung) durch Pfropfen (oder Okulieren) entstanden sind. Bekanntestes Beispiel: Cytisus Adami = Cytisus purpureus auf Cytisus Laburnum (Laburnum vulgare, Goldregen) okuliert.

H. Winkler unterscheidet:

a) Beeinflussungs- oder Modifikations-P.-B., entstanden durch direkte gegenseitige spezifische Beeinflussung der Symbionten: Existieren in Wirklichkeit nicht.

b) Chimaeren-P.-B., siehe: Chimaeren.

c) Zellverschmelzungs-P.-B., »Burdonen«. [H. Winkler, Untersuchungen über Pfropfbastarde, I. Teil, S. 10, (1912).] C.

Phaenotypus [Johannsen 1909], die Erscheinung, das »Kleid« [Nägeli] (also das Entwickelte), in dem sich

uns der an sich nicht sichtbare Genotypus — die Gesamtheit der Gene (Anlagen) eines Individuums — zeigt; ist außer von diesen Genen abhängig von den Bedingungen der Außenwelt, in der sich das Individuum entwickelt hat. S. a. Genotypus. [W. Johannsen, Elemente d. exakt. Erblichkeitslehre, S. 123 u. f., 1909.] S. a. Typisch. C.

Philia (*φιλία* Freundschaft) bezeichnet Kromayer das Zusammenvorkommen von Anziehung (Cytotropismus) und Zusammenfügung (Cytarme) bei Zellen.

Unterarten Roux': Homophilie, dies Geschehen unter gleichartigen, Allophilie, unter ungleichartigen Zellen. S. a. Cytotaxis, Cytotropismus. [Roux, Arch. f. Entwmech., VIII, 358.] R.

Phobische Taxis s. Phobotaxis. K.

Phobismus (*φόβος* Furcht) heißen nach Massart die Schreckbewegungen frei beweglicher Organismen, welche von diesen unter dem Einfluß verschiedenartiger Reize ausgeführt werden können, sowie die Fähigkeit zu solchen Bewegungen. Vgl. Phobotaxis. K.

Phobochemotaxis s. Chemophobotaxis. K.

Phobophototaxis s. Photophobotaxis. K.

Phobotaxis (*φόβος* Furcht, *τάξις* Einstellung) heißen nach Pfeffer diejenigen taktischen Gruppierungen frei beweglicher Organismen, welche durch »Schreckbewegungen« zustande kommen oder durch solche erhalten werden: eine lokale Ansammlung der Lebewesen kann z. B. zustande kommen, wenn diese in eine besonders hell beleuchtete Zone oder in den Bereich besonders hoch konzentrierter Lösungen vordringen und durch Schreckbewegungen (einseitige Übergangsreizung) verhindert werden, eben jene Zonen wieder zu verlassen. Besondere Arten der Phobotaxis: Photophobotaxis, Chemophobotaxis. S. a. Topotaxis. K.

Photoauxesis (*φῶς* Licht, *αὔξησις* Zuwachs), die durch Licht bedingte einseitige Förderung der Seitenorganbildung. K.

Photodolichosis (*φῶς* Licht, *δολιχός* lang), die durch Licht hervorgerufene Form der Dolichosis [s. d.]. K.

Photokinesis (*φῶς* Licht, *κινέω* bewege), nach Engelmann die durch Einwirkung des Lichtes angeregte Bewegungstätigkeit eines Organismus. K.

Photoklinie (*φῶς* Licht, *κλίνω* beuge) nennt Lidforss diejenigen Krümmungen von Pflanzenorganen, welche nach Umstimmung des Geotropismus durch Licht eintreten. K.

Photometrie (*φῶς* Licht, *μέτρον* Maß) ist nach Oltmanns die Fähigkeit der Pflanzen, Lichtunterschiede als Reiz zu empfinden, gleichviel ob die Pflanzen auf den Reiz mit irgendwelchen Wachstumsleistungen oder in anderer Weise reagieren. K.

Photometrisch (*φῶς* Licht, *μέτρον* Maß) nennt Wiesner diejenigen Laubblätter, »welche im Lichte und durch das Licht eine bestimmte Lage zum Licht annehmen, um entweder möglichst viel Licht zu gewinnen, oder zu starkes Licht abzuwehren, oder um beiden Zwecken zu dienen«. Vgl. aphotometrisch, euphotometrisch, panphotometrisch, pseudophotometrisch. K.

Photomorphosen (*φῶς* Licht, *μορφή* Gestalt) sind nach Sachs die »durch den Einfluß des Lichtes auf Neubildung und embryonale Gestaltung von Pflanzenorganen« hervorgerufenen Gestaltungsprozesse (Aitiomorphosen [s. d.]). K.

Photonastie, die durch Lichteinwirkung ausgelöste Form der Nastie [s. d.]. K.

Photophobotaxis, die durch Licht ausgelöste Phobotaxis [s. d.]. K.

Photoplagiotropismus s. Heliotropismus. K.

Photostrophismus, der durch Lichtreiz ausgelöste Strophismus [s. d.]. K.

Phototaxis (Heliotaxis) (*φῶς* Licht, *τάξις* Einstellung, *ἥλιος* Sonne), die durch Licht ausgelöste taktische Einstellung frei beweglicher Organismen [s. Taxis]. Vgl. ferner Photokinesis. K.

Phototrophie (*φῶς* Licht, *τρέφω* ernähre), die durch Lichtreiz hervorgerufene Form der Trophie [s. d.]. K.

Phototropisch, Phototropismus s. Heliotropismus. K.

Phycocecidien, die durch parasitisch oder endophytisch lebende Algen hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Phyllodie (*φύλλον* Blatt), laubblattartige Ausbildung eines Blütenteiles, der normalerweise in anderer Gestalt erscheint. Vgl. Vergrünung, Petalodie. K.

Phyllomanie (*φύλλον* Blatt, *μανία* Wut), abnorm reichliche Ausbildung meist sehr kleiner Laubblätter in vergrünten und durchwachsenen Blüten. K.

Physikalische Determination i m K e i m p l a s m a. Sie überwiegt jedenfalls weit über die chemische D., da aus denselben wenigen, chemisch verschiedenen Teilen: den Geweben viele typisch verschieden gestaltete und typisch gelagerte Organe: so die vielen Knochen, aus Knochen und Bindegewebe, die vielen Bänder aus Bindegewebe, die Muskeln aus Muskel- und Bindegewebe usw.; die vielen Nerven, Blutgefäße aus wenigen verschiedenen Elementen aufgebaut werden. [Roux, Vortrag I. S. 207.] Doch können in »typischer« Menge produzierte chemische Factoren (Hormone) auch die gestaltende Tätigkeit der physikalischen Factoren in typischer Weise beeinflussen und so selber typisch gestaltend mitwirken. S. Determination, Vererbungsstruktur. R.

Physiologie (*φύσις, ἡ* die natürliche Beschaffenheit) wurde früher als die Lehre von a l l e m (sowohl dem normalen wie abnormen, auch pathologischen) Lebensgeschehen angewendet; sie umfaßte damals auch die Vermehrung, Entwicklung, Involution, die gestaltliche Restitution, Regeneration der Lebewesen. Seit mehreren Dezennien aber befassen sich die Zoo-Physiologen fast nur noch mit den »Betriebsfunktionen« [s. d.] des bereits Gebildeten und lehnen die Erforschung des Bildungsgeschehens: der Gestaltung, Entwicklung, Rück-

bildung, kurz der Gestaltungsfunktionen sowie die Aufnahme der Forscher dieses Gebietes in ihre Reihen und Stellen ab. Daher ist »Entwicklungsphysiologie« jetzt praktisch beinahe eine Contradictio in adjecto. S. a. Entwicklungsmechanik. R.

Physiologische Einheiten H. Spencers s. Biophoren, Automerizon, Biogenese Roux'.

Phytocecidien [Thomas], die durch parasitisch lebende Pflanzen hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Phytomorphosen (*φύτον* Gewächs, *μορφή* Gestalt), nach Appel atypische Wachstums-, Gestaltungs- und Differenzierungsprodukte, welche an Pflanzen nach Besiedelung durch pflanzliche Parasiten (Pilze u. a.) erscheinen. Vgl. Zoomorphosen, Phytocecidien. K.

Phytoptocecidien [Thomas], die durch Milben hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Phytothylacien, die nach Einwirkung pflanzlicher Parasiten entstehenden Thylacien [s. d.]. K.

Piesotropismus s. Thigmotropismus. K.

Pila ossea, die knöcherne Kugelschale [Roux], ist einer der vier »statischen Elementarteile« [s. d.] der Knochenspongiosa. Sie ist (ähnlich der Brotkrume) stets mit Nachbarn verschmolzen und leistet Widerstand gegen in der Richtung hochgradig und nach allen Seiten wechselnde Druckbeanspruchung; findet sich daher in den Gelenkenden besonders der Kugelgelenke ausgedehnt, direkt unter der stets kompakten Druckaufnahmefläche, und bildet da die Substantia spongiosa pilosa; Unterabteilungen sind globata und ovata. S. Formationes substantiae spongiosae. [Roux, Ges. Abh. I, 704, 709.] R.

Pistillodie, pistillähnliche Ausbildung eines Blütenteiles, der normalerweise in anderer Gestalt erscheint. Vgl. Petalodie, Staminodie. K.

Pisum-Typus [Correns 1901] mendelnder Bastarde liegt vor, wenn das eine Elter (im ganzen oder in einem bestimmten, ins Auge gefaßten Merkmal) dominiert; der Name kommt von der Erbse, die Mendels Haupt-

versuchsobjekt war. Auch Pisum-Schema. [C. Correns, Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. XIX, S. 212 (1901).] C.

Plagiogeotropismus, plagiogeotropische Pflanzenorgane bzw. Bewegungen s. Geotropismus. K.

Plagiotrope Pflanzenorgane s. Geotropismus. K.

Plagiotropismus (*πλάγιος* schräg, *τρέπω* wende) heißt jede Form des Tropismus [s. d.], bei welcher der reagierende Organismus oder das reagierende Organ sich rechtwinklig oder schiefwinklig zur Angriffswirkung des reizenden Agens einstellt (Gegensatz: Parallelotropismus [s. d.]). Bei rechtwinkliger Einstellung liegt transversaler Tropismus (Diatropismus, Homalotropismus) vor, bei schiefwinkliger Einstellung Klinotropismus. K.

Plasmodiogonie. [Štolc 1906.]

So bezeichnet Štolc eine Vermehrungsart bei niedersten Protozoen, bei welcher einkernige Individuen, durch einfache Teilung einkernige Nachkommen liefernd, mit der Zeit zur Entstehung von mehrkernigen Formen (Plasmodien) den Anlaß geben, welch' letztere jedoch mit der Zeit wieder bei ihrer Teilung einkernige Nachkommen ergeben. [A. Štolc, Plasmodiogonie, eine Vermehrungsart der niedersten Protozoen. Arch. f. Entwicklungsmech., 21, 1906.] F.

Plasmogenia nennt A. L. Herrera (1903) die künstliche Production von Lebenssubstanz. S. aber Probionten, Biogenesis Roux', Wesen des Lebens, Automerizon, Autokineon, Isoplasson. [Herrera, Biol. et Plasmogénie comp. trad. par Renaudet, Berlin 1906. Arch. de Plasmologie générale, T. 1. Bruxelles 1912.

Plasmolyse (*λύω* löse). Werden lebende umhäutete Zellen mit wasserentziehenden Mitteln (Glyzerin, Zucker- oder Salzlösungen von ausreichend hoher Konzentration u. a.) behandelt, so kontrahiert sich der plasmatische Zelleninhalt um so stärker, je mehr Wasser ihm entzogen wird, und löst sich dabei stellenweise oder überall von der Zellwand los. Diese Kontraktion und die Los-

lösung des Plasmas von der Wand bezeichnet man als Plasmolyse.. Vgl. auch Reizplasmolyse, Osmotisches Äquivalent. K.

Plasmoptyse (*πτύω* speie). Steigt der Turgordruck in umhäuteten Pflanzenzellen so stark, daß die Membran zerplatzt, so werden mehr oder minder umfängliche Massen des Plasmas »ausgespien«; diese Erscheinung nennt A. Fischer Plasmoptyse. K.

Plasomen [Wiesner] s. Biogenese Roux', Partialbionten, Automerizon.

Plattenzwangslage [Pflüger (1884), Born]. Eine Zwangslage [s. d.] befruchteter Eier kann u. a. herbeigeführt werden, wenn man die Eier zwischen zwei parallele Glasscheiben einschließt, welche durch verschieden dicke Glasstreifen, Draht auseinander- und durch umgelegte Fäden zusammengehalten werden. Je nach der Lage oder Stellung, die man diesen Platten gibt, kann dann die Einwirkung der Schwerkraft auf die Eier in verschiedenster Weise gestaltet werden. Diese Versuche hatten ihren Ausgang in der 1883 geäußerten Vermutung Roux', daß schon die geringe Pressung des Deckglases auf kleine Eier die Richtung der ersten Furchen, rechtwinklig zu den Platten orientiere. [Roux, (1883) Ges. Abhdl., S. 118, 305. Modifikation dieser Methode von O. Schultze. Compressorium von H. E. Ziegler.] Ähnliches geschieht auch durch Einsaugen der Eier [s. d.] in enge Glasröhren: Röhrenzwangslage Roux' (1884). Die P. wurde ferner angewandt von O. Hertwig, Gingoloff u. a. S. a. Deformation. [Roux, Ges. Abhdl., II, 921—926.] F.

Poikilosmotisch s. Eigendruck.

Polarisation, elektrische, morphologische, gestaltliche nennt Roux, im Gegensatz zu der unsichtbaren inneren Polarisation, die von ihm an Eiern und Embryonen entdeckte »sichtbare« Reaktion derselben, bes. an den »Polseiten« auf den elektrischen Strom bei intraelektrolytärer Durchströmung [s. Intraelectrolyt].

Diese Reaktion besteht zunächst in der Bildung zweier gegen die Elektroden gewendeter sichtbar veränderter Flächen, das sind die elektrischen Polfelder. Zwischen ihnen bleibt ein schmaler oder breiter Gürtel, der nicht sichtbar verändert oder wenigstens in anderer Weise verändert ist als die Polfelder: der elektrische Äquator. An der Grenze beider ist oft eine stärkste Reaktion, indem die Eirinde hier durchbricht. Das durchströmte lebende oder auch anorganische »reagierende« Gebilde (z. B. Bleikugeln in Kochsalzlösung) liegt bei diesen Versuchen frei in einem Elektrolyten, es ist also ein **Intraelektrolyt** [Roux]. Ist dieser kugelrund, so grenzen sich die Polfelder gegen den Äquator mit äquipotentiell gerichteten, also rechtwinklig zu den Stromfäden des Feldes stehenden Grenzlinien ab. (Roux' Methode der Ermittelung der Stromfäden und Niveauflächen, z. B. auch mit Schrotkörnern in Kochsalzlösung.) S. Niveauflächen. [Roux, Sitzgsber. Kais. Ac. d. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. vom 17. Dec. 1891. S. 257.]

Leitet der Elektrolyt besser als der Intraelektrolyt, so wird statt der Polseiten die Zone des elektrischen Äquators zuerst sichtbar und am stärksten verändert, was Roux **elektrische Äquatorisation** nennt. [Ges. Abhdl., II, S. 586, 705, 727.]

Unterabteilungen dieser Polarisation sind bei dem in mehrere Zellen geteilten Ei:

a) die **Spezialpolarisation der Zellen** [Roux], das ist die Polfeldbildung an jeder einzelnen Zelle der Morula und Blastula. Sie geschieht nur an »lebenskräftigen« Gebilden.

b) die **Generalpolarisation des Eies** [Roux] ist eine Polarisation des in Zellen geteilten Eies der Morula und Blastula, welche in der Weise vor sich geht, als wenn das ganze Gebilde eine einzige Zelle wäre, d. h. es ist nach jeder Electrode hin am Gebilde ein einziges großes, die ganze freie Oberfläche vieler Zellen ganz einnehmendes (also nicht durch einen Äquator an jeder Zelle unterbrochenes) Polfeld, und zwischen beiden »General-

Polarisation (Fortsetzung).

polfeldern« bleibt ein aus vielen nicht sichtbar polarisierten Zellen bestehender, anscheinend unveränderter Äquator. Die G. kommt nur an erheblich in ihrer Vitalität, z. B. durch geringe Vergiftung oder anhaltende Electrisation geschwächten, aber noch nicht getöteten, sondern noch auf den elektrischen Strom spezifisch vital reagierenden Morulae usw. vor. Zwischen Special- und Generalpolarisation gibt es zeitliche Übergänge, indem zuerst die Spezialpolarisation entsteht und ihr allmählich die letztere folgt. [Ges. Abhdl., II, S. 595, 612, 759.] Die »biologische« Bedeutung s. in Roux' Vortr. u. Aufs. I, 1905, S. 72, 211.

Polarität. Dieser Ausdruck wird teils in rein hypothetischem Sinne, teils als Bezeichnung für tatsächliche Verhältnisse gebraucht.

H. Spencer [Principles of Biologie 1866] versteht unter Polarität das Vermögen seiner »physiologischen Einheiten« (physiological units), sich mit ihren Genossen in die Form der betreffenden Organismenart umzugestalten: »Polarigenesis«, »gerade wie in den Molekülen eines Salzes die innere Fähigkeit schlummert, nach einem bestimmten System zu kristallisieren«. (Ähnliche Vergleiche zwischen Organismen und Kristallen wurden von Lehmann und Przibram angestellt, s. Arch. f. Entwmech., Bd. 22, 1906.)

Sowohl bei Tieren als auch bei Pflanzen ist eine Polarität in dem Sinne erwiesen worden, daß sich ihre einzelnen Abschnitte bei Neubildungsvorgängen und sonstigen Differenzierungen in der Richtung einer oder mehrerer Achsen verschieden verhalten. Diese Eigenschaft ist graduellen Schwankungen unterworfen. So werden bei abnehmender Länge der isolierten Teilstücke von Tubularia die Unterschiede zwischen den beiden Enden der Stücke immer geringer, bis bei einer gewissen Länge die beiden Enden in bezug auf ihre morphogenetischen Fähigkeiten gleich oder nahezu gleich sind, so daß Annäherung an den Zustand der Apolarität eintritt.

Diese kann unter Umständen zu einer Polaritätsumkehr führen, bei Pflanzen z. B. als Bildung von Apikalteilen an beiden Enden eines Achsenstückes oder Bildung eines neuen Apikalteiles an dem basalen Ende des Stückes bei Vorhandensein des ursprünglichen Apikalteiles; bei Tieren als axiale Heteromorphose [s. d.]. Auch **mehrfache Polarität** ist nachgewiesen worden, z. B. von Child bei Coelenteraten, ferner bei multiaxialen Pflanzen; Morgan schlägt hierfür die Bezeichnung »Stereometrie des Bioplasmas« [s. d.] vor.

Als Ursache dieser Polarität hat J. Sachs [Pflanzenphysiologie 1882] das Vorhandensein und die bestimmte Bewegungsart besonderer formativer Stoffe angenommen, eine Anschauung, die von Vöchting widerlegt wurde. Goebel [Exper. Biol. d. Pflanzen 1908] glaubt, daß die Polarität selbst die Urache für zwei einander entgegengesetzte Bewegungsrichtungen formativer Stoffe darstellt. — Morgan nimmt an, daß das neugebildete Material zwar im allgemeinen totipotent, aber doch in jedem Niveau bis zu einem gewissen Grade spezifisch ist. Diese »Heterotropie« wird durch eine der Polarität entsprechende Materialverteilung — »gradation« oder »graded distribution of the material« — verursacht [Science 1904 und Journ. of exp. Zool. 1905]. — Child definiert die Polarität als »eine axiale Abstufung der quantitativen und qualitativen physiologischen Spezifikation bzw. der zu einer Zeit bestehenden Reaktionsweisen« [Heft 11 der Vortr. u. Aufs. über Entwmech. 1911].

Einen sichtbaren Ausdruck findet die Polarität mancher Eier in der polar ungleichmäßigen Verteilung des Protoplasmas und des Nahrungsdotters. F.

Polarität. Die Richtung, in der die spezifische Funktion stattfindet, bezeichnet die **funktionelle** P. z. B. der Muskelfaser, Drüsenzelle. Diese Richtung ist die **Hauptachse** der P., die **Polaritätsachse** der Zelle, z. B. am Deck- oder Drüsenepithel die Richtung von der Basis nach der freien Fläche. Diese beiden Flächen

Polarität (Fortsetzung).
sind die polaren Hauptflächen oder Polflächen, denn sie begrenzen die beiden, sei es gleichen oder verschiedenen Pole der Zelle. Die rechtwinklig zur Hauptachse stehenden Richtungen bezeichnen die **Seiten-** oder **Nebenpolarität.** Die Flächen, welche diese Richtungen am Gebilde begrenzen, heißen die **Seitenflächen;** sie stehen im Schema parallel der Hauptachse der Polarität.

Die Seitenflächen eines zweipoligen Gebildes können alle einander gleich sein oder aber selber wieder bleibend, typisch verschieden sein. Dann ist außer der **Hauptpolarität** noch zwei- oder mehrfache besondere **Nebenpolarität,** also im Ganzen Multipolarität vorhanden. Roux leitet die engmaschige Netzstruktur der Säugetierleber von Multipolarität der Leberzelle ab (s. Fachwerktypus der Leberstruktur. [Arch. f. Entwmech., I, 7]). Die Multipolarität kann noch mehr gesteigert sein, indem rechtwinklig zur Polaritätsachse fünf gleiche Seitenflächen vorhanden sind, z. B. bei den Echinodermen. Die **structurelle Polarität** kann, da sie bloß einen Zustand, eine Beschaffenheit darstellt, auch als **statische** bezeichnet werden im Unterschied zu der **gestaltenden** oder **potentiellen Polarität,** welche verschiedenes Gestaltungsvermögen nach verschiedenen Richtungen bezeichnet. Vergl. Axe, Seitenfläche. Stereometrie des Bioplasmas. R.

Polaritätsachse s. Polarität.

Polfelder, elektrische [Roux] sind die gegen die Elektroden hin gelegenen Stellen besonderer Veränderung eines reaktionsfähigen Gebildes (z. B. Eier, einer Bleikugel), welches frei in einem geeigneten Elektrolyten liegend, von einem elektrischen Strome durchflossen wird. Bei Anwendung des Gleichstromes sind die beiden Polfelder von verschiedener Größe und Beschaffenheit, beim Wechselstrom sind sie natürlich gleich. Zwischen beiden Polfeldern bleibt eine zunächst nicht sichtbar veränderte Zone, der elektrische Äquator,

frei. S. Polarisation, elektrische. [Ges. Abhdl., II, S. 586, 705, 707.] R.

Polster, hydraulisches [Roux] s. Zwischenwirbelscheibe.

Polyembryonie [Bataillon] s. Blastotomie.

Polyhybriden [De Vries 1900] s. Monohybriden. [De Vries, Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1900, S. 84.] C.

Population. [Johannsen 1903.]

»Eine Bevölkerung, ein Bestand von Tieren oder von Pflanzen einer gegebenen Art oder Rasse«, der für statische und experimentelle Versuche über Vererbung als etwas Einheitliches angenommen wurde (und oft noch angenommen wird), in Wirklichkeit aber (meist) ein Gemisch mehrerer, oft sehr vieler unterster systematischer Einheiten, »Linien«, ist. [W. Johannsen, Über Erblichkeit in Populationen und reinen Linien, 1903.] C.

Postflorationsvorgänge, inducierte, die nach und infolge der Bestäubung oder Befruchtung eintretenden Veränderungen der Blütenteile (Wachstum des Fruchtknotens, des Kelches, der Blütenstiele usw.). K.

Postgeneration [Roux] ist die nachträgliche vollständige oder nicht vollständige Ergänzung der infolge von Abtötung eines Eiteiles zuerst gebildeten Hemiembryonen, Viertelembryonen oder anderer »Teilgebilde«: Meroplasten [s. d.]. Den Gegensatz stellt die sofortige Produktion von »Ganzbildungen« aus Eiteilen dar, z. B. von primären Hemiooholoplasten. (S. Holoplast; Ganzes, aktuelles). Durch die Postgeneration entstehen nachträglich **sekundäre Ganzbildungen,** also Eiteilganzbildungen. Die Postgeneration kann mit oder ohne Verwendung des abnorm veränderten oder gar getöteten (dann aber erst wieder gefressenen und neu assimilierten) Eimateriales vor sich gehen. Die Postgeneration braucht auch beim Froschei günstigsten Falles bei sehr geringer Veränderung der gestörten Teile bloß um einige Furchungen

Postgeneration (Fortsetzung).
hinter der typischen Entwicklung zurückzustehen; im entgegengesetzten Falle, besonders bei Schädigung des Eies durch verzögerte Laichung, beginnt sie erst, nachdem der unversehrte Teil des Eies schon einen Teil des Embryo ausgebildet hat [s. Hemiembryonen]. Alle denkbaren Zwischenstufen kommen vor. Man hat die Postgeneration statt nach dem hier bezeichneten Wesen derselben nach Angaben über Specialvorgänge beurteilt und hat geglaubt, durch Widerspruch gegen einige dieser die Postgeneration als solche widerlegt zu haben [Driesch, Ziegler].

Je später die Postgeneration stattfindet, um so mehr weicht sie nach Roux auch schon in ihrer sichtbaren Bildungsweise von der typischen Entwicklung ab; auch unterscheidet sie sich in manchem von den sichtbaren Vorgängen der Regeneration [s. d.]. Diese späte Postgeneration geschieht nach Roux, und das ist das Wesentlichste der Qualität des Geschehens, nicht durch »Selbstdifferenzierung« des dazu verwendeten Materials, sondern durch »abhängige Differenzierung«, welche von dem primär entwickelten Embryoteile ausgeübt wird. Bei »Nichtverwendung des Materiales der operierten Eihälfte« (Roux) usw. geschieht sie außerdem durch »Umdifferenzierung« (Morphallaxis) von Teilen der primär entwickelten Embryohälfte. Sie kann aber zu anscheinend typisch gestalteten Produkten führen. Vgl. Regeneration und Substitution, generative. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1064 und Arch., 13, 631, 17, S. 163, 9, S. 491, Vortrag I, 227; Generalreg. 284.] R.

Potenz (potentia) eines Gebildes oder Teiles ist sein Vermögen, also seine Fähigkeit zu einer eigenen Leistung. In bezug auf die Ontogenese heißt sie die **entwicklungsmechanische Potenz**, entwicklungsmechanisches Vermögen [Roux 1892], potentia differentiationis Gestaltungsvermögen, das ist das Vermögen zu gestaltender Leistung im Unterschied zu dem Vermögen zu den Er-

haltungsfunktionen, Betriebsfunktionen [s. d. und Automerizon]. Die vollständige entwicklungsmechanische Potenz umfaßt die einzelnen Vermögen: a) zu Selbstdifferenzierung des Gebildes, b) zu differenzierender Einwirkung, differenzierender Induktion auf andere Teile, also zur Bewirkung »abhängiger Differenzierung« am anderen Teile, c) zu specifischer differenzierender Reaction auf differenzierende Einwirkungen, also zur eignen abhängigen Differenzierung. Alles dreies zusammen bildet die **entwicklungsmechanische Gesamtpotenz,** potentia formandi totalis eines Gebildes. Das ist die »determinierende« Gestaltungspotenz eines Teiles. Vgl. dagegen Verwendung, Leistung, ferner Omnipotenz.

Die Potenz eines Teiles kann nach Roux' Distinktion der Faktoren auch bloß eine realisierende sein. S. Determination, Realisation. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 766. Ders., Vortr., I, S. 49, 195.]

Driesch gebraucht (1896) das Wort Potenz in der Verbindung **prospektive Potenz** eines Teiles; s. Prospektive Potenz.

Barfurth unterscheidet: Totipotenz [s. d.] der befruchteten Eizelle, bei vielen Eiarten auch der ersten Blastomeren, und Multipotenz (der Keimblätter); Unipotenz (der endgültig differenzierten Gewebszellen). Manche Teile können entwicklungsmechanisch gleichwertig: **isopotent** [Roux] oder ungleichwertig **allopotent** sein; dem entspricht Isopotenz (fälschlich Isotropie genannt) und Allopotenz [s. d.]. S. a. **Virtuelle** und activierte **Potenz.**

Driesch unterscheidet ferner, abweichend von Roux' früher (1887) eingeführter Verwendung der Begriffe explicit und implicit [s. d.], als explicite Potenz die Potenz zu derjenigen Formbildung, welche unmittelbar aus dem Teile, z. B. Blastoderm hervorgeht; ferner: implicite Potenz des Teiles als diejenige, welche die Fähigkeiten aller seiner Abkömmlinge mit umfaßt;

Potenz (Fortsetzung).

primäre Potenzen, welche die Basis der eigentlichen Embryologie bilden, also nicht dazu dienen, Störungen der Organisation auszugleichen;

sekundäre Potenzen sind die restitutiven Potenzen. (S. die Restitutionen, die er ihrerseits wieder in primäre und sekundäre einteilt. [Driesch, Philos. d. Org., I, 84.] R.

Poterochirie s. Scherenumkehr.

Präassimilation nennt Roux die Vorbereitung der im Blute enthaltenen und bereits aus den Kapillaren ausgetretenen Nahrung für den raschen Verbrauch seitens der spezifischen Zellen oder Zellteile des Organs durch besondere Zellen oder Zellteile, z. B. die Vorbereitung der Nahrung für die Fleischprismen durch das Sarkoplasma der Muskelfasern; vielleicht findet auch eine Vorbereitung der Nahrung für die spezifische Verarbeitung seitens der Spermatogonien durch die interstitiellen Zellen des Hodens statt. R.

Prädilektionsbewegungen. [zur Strassen 1896.] Bei der Ontogenese wird, nach zur Strassen, die Orientierung des Klüftungsmaterials mechanischen Zuständen, besonders der Oberflächenspannung [s. Prinzip der kleinsten Flächen] überlassen. Jene Bewegungen, welche sich aus diesen stets vorhandenen mechanischen Zuständen ergeben, nennt er Prädilektionsbewegungen (analog den zwei Prädilektionsrichtungen der Zellteilung bei bestimmter Zellgestalt nach Roux). [O. zur Strassen, Embryonalentwicklung der Ascaris megalocephala. Arch. f. Entwmech., 3, 1896.] F.

Präformation des Keimes nennt man von früher her nur diejenige hypothetische Beschaffenheit desselben, welche schon ebensoviel und ähnlich gebildete Mannigfaltigkeit, aber in verkleinerter oder unsichtbarer Weise enthält, als sie das entwickelte Individuum in sichtbarer Weise darbietet. Sie bezeichnet also nur die »Evolution« Bonnets. Vgl. dagegen Neopräformation Roux'. R.

Präfunktionelle Differenzierung [Roux], die vor dem Beginn der Ausübung der Erhaltungsfunktion stattfindenden gestaltlichen Veränderungen z. B. der Gewebe und Organe, also der causalen Periode I. Sie sind, von den wenigen durch äußere gestaltende Einwirkungen veranlaßten atypischen Differenzierungen abgesehen, typische vererbte Vorgänge, beruhen also auf der Tätigkeit im Keimplasma enthaltener Determinationsfaktoren. Da sie ohne die gestaltenden Wirkungen der funktionellen Anpassung stattfinden, können sie auch als **afunktionelle** Differenzierungen bezeichnet werden. S. Perioden. R.

Präfunktionelles Wachstum s. Wachstum.

Präliminargebilde der Regeneration. [Przibram 1899.] Bei manchen Regenerationsvorgängen werden zunächst abnorme Gebilde, wahrscheinlich rudimentäre Ansätze zu normalen Körperteilen, entwickelt, abgeworfen, und dann erst ein normales Organ regeneriert. Beispiele: Regeneration der Ruderantennen der Daphniden [Przibram]; Segmentregeneration bei Ephemeridenlarven [Oppenheim]. S. a. Provisorische Regeneration. [K. Przibram, Die Regeneration bei den Crustaceen. Arbeiten d. Zool. Inst. Wien, 11, 1899. S. Oppenheim, Segmentregeneration bei Ephemeridenlarven. Zool. Anz., 23, 1908.] F.

Prämorphose, regeneratorische. [J. Nusbaum und Sidoriak 1900.]

Bei Regenerationsprozessen an jugendlichen Organismen können sich Bildungen differenzieren, welche sonst in einem viel späteren Entwicklungsstadium zum Vorschein kommen. Diese Heterochronie der Entwicklung bezeichnen Nusbaum und Sidoriak als Prämorphose. [J. Nusbaum u. S. Sidoriak, Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge usw. Arch. f. Entwmech., 10, 1900.] F.

Prävalenz-Regel [Correns 1900] der mendelnden Bastarde s. Dominieren. [Correns, Botan. Zeitg., 1900, Sp. 230.] C.

»Presence and Absence«-Hypothese. [Punnet 1907, Bateson, Saunders u. Punnet 1908.]

Während nach der ursprünglichen Annahme dem Merkmalspaar eines mendelnden Bastardes ein Anlagen- (Erbeinheiten-, Gen-) Paar entsprechen sollte, nimmt die »Presence and Absence«-Hypothese an, daß nur für das eine Merkmal eine wirkliche Anlage vorhanden ist, während das andere dadurch zustande kommt, daß diese Anlage fehlt. Blüht das eine Elter eines Bastardes rot, das andere weiß, so ist das Merkmalpaar rot — nicht rot; das rotblühende Elter hat eine Anlage mehr (die für rot) in seiner Anlagengarnitur als das weißblühende. Die Dominanz resp. Prävalenz kommt natürlich dem Merkmal zu, für das eine Anlage vorhanden ist. Das recessive Merkmal kann durch das Fehlen einer Anlage (weiße Blütenfarbe) zustande kommen oder dadurch, daß eine der dominierenden Anlage gegenüber hypostatische Anlage sich zeigt (das Grün der Erbsensamen, das dem Gelb gegenüber hypostatisch ist). [R. C. Punnet, Mendelism., II. Ed., p. 43, 1907. W. Bateson, R. E. Saunders u. R. C. Punnet, Rep. Evol. Comm., IV, p. 2 (1908).] C.

Pressung = Druck [s. d. und Deformation].

Pressung der Eier bewirkt durch die »Gestaltänderung«, nicht durch den Druck an sich, Änderung der ersten Teilungsrichtungen [s. d.] [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 118, 302—305, 922 u. f., 975; Generalreg. 284.]. S. a. Plattenpressung, Röhrenzwangslage.

Prinzip der kleinsten Flächen. [Plateau, Berthold.]

Nach Plateau müssen sich die Scheidewände eines flüssigen Lamellensystems auf Grund der Oberflächenspannung derartig ordnen, daß die Summe aller Flächen ein Minimum wird. Dieses Gesetz gilt nur für homogene Oberflächen [Roux], hat aber zeitweilig auch Bedeutung für die Gruppierung von Zellen: Ihre Kontaktflächen ordnen sich dann derart, daß die kleinste Gesamtoberfläche hergestellt wird, die unter den gegebenen Verhältnissen erreicht werden kann. Nur wenn dieser Zustand

erlangt wurde, befindet sich das betreffende System im Gleichgewichte. Vgl. Oberflächenspannung, anomogene [Roux]. [Berthold, Studien über Protoplasmamechanik, 1880. Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. 3, S. 433 f., 4, S. 343.] F.

Prinzip der organbildenden Keimbezirke [W. His] s. Keimbezirke.

Prinzip des Reizwechsels [Eug. Schultz 1908]. Fähigkeit trotz Änderung des Reizes in der gleichen Weise zu reagieren. [E. Schultz, Über umkehrbare Entwicklungsprozesse usw. Heft 4 d. Vortr. u. Aufs. üb. Entw.-Mech. 1908.] F.

Probiologie [Roux] ist die Lehre von den Vorstufen des Lebens und deren Entstehung, also die Lehre von den Gebilden, welche noch nicht »alle« zum »niedersten« Leben gehörenden Lebensleistungen, noch nicht alle Elementarfunktionen vollziehen. Sie ist [nach Roux] also die Lehre von den: 1. hauptsächlich nur assimilierenden und ausscheidenden Gebilden: Isoplassonten, Biogen [Verworn], 2. den außerdem sich selber bewegenden Gebilden, den Autokineonten und 3. von den sich auch noch selber teilenden und dabei noch nicht genau qualitativ halbierenden Automerizonten [s. d.]. Die P. hat besonders die Entstehungs-, Erhaltungs- und Vermehrungsbedingungen der Vorstufen zu erforschen, diese herzustellen und ihre Leistungen zu steigern und zu häufen, wie bei Biogenese Roux' angegeben ist. S. Biogenese Roux'. [Roux, Vortr., I, S. 22, 149.] R.

Probionten (Einzahl: das Probion), **Vorlebewesen** sind nach E. Haeckel die anscheinend kernlosen, aus homogenem Plasma bestehenden Moneren, die auf einmal entstanden seien; nach Roux sind sie assimilationsfähige Gebilde, welche drei und mehr niederste, aber noch nicht alle sieben elementarsten Leistungen [s. Elementarfunktionen) der einfachsten niedersten Lebewesen haben. Roux unterscheidet als niederste Stufe der Probionten das **Isoplasson** [s. d.] und darüber das

Probionten (Fortsetzung).

Autokineon und dann das **Automerizon** [s. d.]. Letzteres kann man schon als niederstes Lebewesen betrachten, wenn es der vollkommenen qualitativen Halbierung und zugleich der Selbstregulation in der Ausübung aller seiner Leistungen fähig ist. Vgl. Biogenesis Roux'.

Vielleicht wurde die Selbstregulation schon auf der Stufe des Isoplasson erworben, wie sie ja die Flamme, das bekannte Beispiel dieser Stufe, auch schon in gewissem Maße hat; denn wenn sie mehr Stoff verbraucht, assimiliert sie auch wieder mehr, dies, indem sie mehr Wärme bildet und dadurch fähiger wird, wieder mehr zu assimilieren, also das mehr Verbrauchte zu ersetzen; ja sie hat schon das Vermögen der Überkompensation in der Assimilation: also des Selbstwachstums. Wohl erlangte schon das Autokineon die seine Dauerfähigkeit sehr vergrößernde Selbstregulation seiner spezifischen Leistung, d. h., es bewegte sich lebhafter, wenn Ersatzmaterial für das Verbrauchte fehlte [s. Hunger]. Die »aufgespeicherte potentielle Energie des Autokineon wurde zuerst wohl nur »ausgelöst«, wobei also der ganze Vorrat auf einmal aktiviert wurde; wohl erst später wurde das viel höher stehende, sparsamere, eine wichtige quantitative Selbstregulation darstellende Vermögen der »Reizung« [s. d.] erworben. Alle diese Leistungen machen schon eine ziemlich komplizierte Structur nötig, bes. auch die qualitative Halbierung. Diese Structur künstlich herzustellen, wird überaus schwierig werden, und wir sind noch weit davon entfernt. Nur auf dem von Roux angegebenen Wege der methodischen sukzessiven Synthese der Leistungen können wir uns diesem Ziele stetig nähern. S. Biogenesis Roux', Plasmogenie, Probiologie, Elementarfunktionen. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 84. Ders., Vortr., I, S. 115, 149. Ders., Angebl. künstl. Lebewesen, Die Umschau 1906.]

R.

Procecidien sind [nach Thomas] »das Produkt der mit Hypertrophie verbundenen Reaktion eines jugendlichen

Pflanzenteiles auf eine örtlich vorübergehende Einwirkung eines zweiten Organismus, welche kurz ist im Vergleich zur Dauer der Entwicklungszeit des letzteren«. Vgl. Cecidien und Metacecidien. K.

Profilminimum des Arterienastes s. Ursprungskegel.

Progenie (*γένειον* Kinn), das Vorstehen des Kinnes. Da das Wort hierfür seit lange in Gebrauch ist, ist es nicht zu empfehlen, es auch [S. Broman] für Roux' Begriff der Vorentwicklung [s. d.] statt »Proontogenie« anzuwenden, obgleich es auch dafür richtig gebildet ist. R.

Progressive Gestaltung s. l.

Progressive Mutation [De Vries] s. Mutation. C.

Proliferation (botan.), reichliche Bildung von Adventivsprossen auf den Organen von Thallo- und Kormophyten; ferner Durchwachsung von Blüten [vgl. Diaphyse und Ekblastesis]. K.

Proliferation (zool.) jede Selbstvermehrung von Lebewesen oder von Teilen solcher wie Knospen, Zellen. R.

Proliferationscentrum, zellproliferatorisches, indifferentes Wachstumscentrum [Schaper 1905].

Jene Zellagen, welche an dem betreffenden Gebilde die Fähigkeit der Zellenneubildung für die Regeneration von dauernd verbrauchten Zellen besitzen (z. B. tiefste Schicht der Epidermis). Albrecht schlägt hierfür die Anwendung des in der Botanik gebräuchlichen Ausdrucks »Cambium« vor. [A. Schaper, Beiträge zur Analyse d. tierischen Wachstums. II. Arch. f. Entwmech. 19, 1905.] F.

Promorphologie, nach Haeckel die Lehre von den äußeren Formen der Organismen und ihren stereometrischen Grundformen.

Dieser Begriff wird aber auch anders aufgefaßt. Man rechnet hierunter alle gestaltlichen Zustände und Vorgänge am Ei, welche seiner ersten Teilung vorangehen, also fast dasjenige, was Roux als ontogenetische Vorentwicklung [s. d.] bezeichnet hat. Nach Boveri (1902) dagegen stellt das rein Promorphologische

den allgemeinen Grundplan der Entwicklung dar und dieser werde durch die Eileibstruktur bestimmt, während alles Spezifische vom Kerne ausgeführt werde. S. a. Dotteranordnung, Mosaikarbeit. — Boveri und Bataillon unterscheiden zwei Entwicklungsphasen: Promorphologie — in großer Unabhängigkeit von der Kernsubstanz, und Metamorphologie — mit komplizierten Umlagerungen der Elemente, wobei der Kern als wichtiger Faktor für die Übertragung der Individuen- und Artcharaktere auftritt. [E. Bataillon, Nouveaux essais de Parthénogénèse expérimentale etc. Arch. f. Entwmech., 18, 1904.] R.

Proontogenesis [Roux] s. Vorentwicklung, Progenie.

Proportionalitätsgrenze der Zugspannung ist diejenige Zugspannung, bis zu der die Dehnungen den Spannungen proportional sind.

Dieselbe Grenze der Druckspannung ist diejenige Druckspannung, bis zu welcher die Kompression, die Erniedrigung der Druckspannung proportional ist. Diese Grenze ist in letzter Zeit als der Fließgrenze [s. d.] viel näher liegend erkannt worden, als man früher annahm. S. Elastizitätsgrenze. R.

Prosaërotaxis, Prosphototaxis usw. positive Aërotaxis, Phototaxis [s. d.] usw. K.

Prosoplasie, derjenige Gewebebildungsvorgang, bei welchem prosoplasmatische Gewebe entstehen [s. d.]. K.

Prosoplasmatisch (*πρόσω* vorwärts, *πλάσσω* bilde) nennt Küster diejenigen abnormen Pflanzengewebswucherungen, welche von ihrem normalen Gewebsmutterboden durch abweichende, spezifische Differenzierung sich unterscheiden. Die prosoplasmatischen Wucherungen sind sehr oft auch durch komplizierte äußere Gliederung gekennzeichnet und auch hierdurch von den kataplasmatischen Geweben [s. d.] unterschieden. Prosoplasmatisch sind viele Zoocecidien (sämtliche Hymeno-

pterocecidien u. a. m.). S. a. unter Hypertrophie (prosoplastische H.). K.

Prospektive Bedeutung [Driesch], p o t e n t i a l i t é r é e l l e, [Brachet]. So nennt Driesch (1896) das in jedem Einzelfalle w i r k l i c h e »S c h i c k s a l« eines Keimteiles in morphogener Beziehung, also das »wirkliche« Differenzierungsgeschehen eines bestimmten Eiabschnittes oder einer Furchungszelle oder einer embryonalen Organzelle im Gegensatz zu »allem möglichen« Gestaltungsgeschehen desselben (s. Prospektive Potenz). [Driesch, Die Physiologie d. tier. Form, 1906, S. 15. Brachet, Arch. de Biolog., 26, p. 340, 1911.]

Prospektive Bedeutung ist also das, was in einem gegebenen Falle aus einem Teile wird. Dies jedoch o h n e R ü c k s i c h t auf die eigene active Potenz des Teiles, also darauf, ob er das durch eigenes Vermögen: durch S e l b s t d i f f e r e n z i e r u n g, oder mehr oder weniger durch differenzierende Einwirkung anderer Teile auf ihn, also durch a b h ä n g i g e D i f f e r e n z i e r u n g oder gar nur durch passive »Verwendung« [Roux] wird, ferner ohne Rücksicht, ob es auf t y p i s c h e m oder a t y p i s c h e m Wege geschieht. Die prospektive Bedeutung ist also für sich allein kein ausreichend analytischer Begriff. Vgl. Prospektive Potenz. Gegen das Beiwort »prospektiv« ist einzuwenden, daß die atypische Verwendung des Materials nicht »vorgesehen«, nicht »prospektiv«, sondern erst durch den das typische Geschehen störenden, alterierenden Eingriff veranlaßt wird, und zwar (nach Roux) durch ihn selber, durch seine Art determiniert wird. [Roux, Vortr., I, S. 84.] Auch für die typische Verwendung ist diese teleologische Annahme des »Prospektiven«, des Vorgesehenseins keineswegs erwiesen. [Roux, Arch. f. Entwmech., 24, S. 692. Ders., Vortr., I, S. 235.]

Prospektive Eistruktur [Driesch], bestimmte Struktur der Eizelle, welche für den Entwicklungsgang derselben bestimmend ist (gleich Determinationskomplex Roux', deskriptiv Vererbungsstruktur [s. d.]). Ab-

Prospektive Eistruktur (Fortsetzung).
gesehen von der ihrem Wesen nach noch nicht erkannten besonderen Beschaffenheit der kleinsten Eiteilchen kommen für diese Struktur in Betracht: die Polarität, die Symmetrie und für manche Eiarten auch eine besondere topographische Anordnung der Organanlagen (»organbildende Keimbezirke« [His], organbildende Stoffe, organogene Substanzen.

Die Anordnung der Eisubstanzen kann auch in Richtung der Eiachse ausgebildet sein: Schichtungsstruktur. — Vielleicht beruhen auf der Eistruktur auch die Fälle bestimmter geschlechtlicher Charakterisierung der Eizellen [Waldeyer]. F.

Prospektive Potenz [Driesch], potentialité totale [A. Brachet]. Damit bezeichnet Driesch (1896) die Gesamtheit dessen, was aus einem Teile (besonders Keimteile) (aktiv oder passiv) werden kann, sein im weitesten Sinne »mögliches Schicksal«. Diese Bezeichnung faßt also einerseits typisches und atypisches Geschehen sowie auch eigene Leistung des Teiles und fremde differenzierende Leistung an ihm, sogar die passive Differenzierung zusammen, also auch seine Verwendung [s. d.], alles ohne Unterschied. Sie ist daher für sich allein kein ausreichend analytischer Begriff; auch ist das Atypische sicher nicht »prospektiv«, nicht »vorgesehen«; sogar vom Typischen ist dies nicht erwiesen, sondern es ist nur ein Gleichnis und darf nicht ohne Beweis als real angenommen werden. Von einigen Autoren wird aber P. P. auch unter Abweichung von Driesch im spezielleren Sinne von entwicklungsmechanischer Potenz Roux', welche aber stets nur eine eigene Leistung des Teiles bezeichnet, angewandt.

Es hat sich gezeigt, daß bei sehr vielen Tieren die typische prospektive Potenz von Zellen und Zellengruppen verschieden ist, während die atypische, prospektive Potenz derselben Teile dieselbe ist, indem die

atypischen, speziell regulatorischen Potenzen bei Defekt von jeder Stelle aus das zum Ganzen Fehlende wieder herstellen können, oder daß manche verlagerte Zelle durch abhängige Differenzierung zu jedem zur Umgebung passenden Teil umgebildet werden kann. Auch aus diesem Grunde ist die gemeinsame Bezeichnung nicht auf die Dauer zu empfehlen. Auf Grund der Frage Drieschs nach der prospektiven Potenz von Teilen ist viel Neues ermittelt worden. Die weitere causale Forschung aber muß, glaube ich, zu den genaueren analytischen Distinktionen der »Arten« des »entwicklungsmechanischen Vermögens« im Sinne Roux' zurückkehren bzw. fortschreiten. So zur Unterscheidung: I. des aktiven entwicklungsmechanischen Vermögens (latein. Potenz) zur (nach Driesch möglichen und wirklichen) Differenzierungs-**Leistung** eines Teils (s. Leistung, Potenz, Gesamtpotenz), also soweit dieser Teil selber an der Differenzierung beteiligt ist, und II. andererseits der »passiven« (möglichen und wirklichen) **Verwendung** [s. d.] zur Differenzierung, diese also soweit er durch Einwirkung anderer Teile oder Gebilde differenziert wird, soweit er die »Art« des Geschehens »nicht selber bestimmt«. Die »Gesamtpotenz« [Roux] an Differenzierungsleistung und an Differenzierungsverwendung zusammen bilden die Gesamtmöglichkeit seiner Differenzierung, die ein weiterer Begriff ist als Drieschs prospektive Potenz, insofern sie auch die auf andere Teile »ausgeübte« Differenzierungstätigkeit mit umfaßt. Vgl. Potenz. S. a. Prospektive Bedeutung. [Roux, Vortr., I, 1905, S. 235; Arch. Entwmech., Bd. 24, S. 692.]

Prosphototaxis = positive Phototaxis [s. d.]. K.

Prostropistisch [Rothert] heißen tropistische Bewegungen [s. Tropismus], durch welche ein Organismus oder ein Organ zur Reizquelle hingeführt wird (positiver Tropismus). K.

Proteïnochemotropismus, der durch Eiweißstoffe hervorgerufene Chemotropismus [s. diesen]. K.

Protomeren s. Automerizon, Biophoren.

Protophylie s. Toconothie.

Provocierte Bewegungen s. Paratonische B. K.

Pseudamitosen. Amitotische Bilder, die nach Ätherisierung in den Furchungszellen von Cyclops auftreten [Häcker] und nach Aufhebung der Ätherwirkung wieder zu normalen mitotischen Figuren sich umbilden. [J. Schiller. Über künstliche Erzeugung »primitiver« Kernteilungsformen bei Cyclops. Arch. f. Entwmech., 27, 1909.] F.

Pseudapogamie [Farmer u. Digby 1907] s. Pseudomixis. [J. B. Farmer u. L. Digby, Studies in Apospory and Apogamy in Ferus. Ann. of Botany, Bd. 21 (1907), p. 191.] C.

Pseudoblastomeren [Bataillon] s. Fragmentierung des Dotters.

Pseudocecidien, gallenartige Gebilde an Pflanzen [s. Cecidien], welche nicht durch gesteigerte Wachstumstätigkeit, sondern ausschließlich durch lokale Wachstums- oder Differenzierungshemmung zustande kommen. K.

Pseudogamie [W. O. Focke 1881] liegt vor, wenn der Blütenstaub einer Art »keine Befruchtung vollzogen, sondern nur die Anregung zur Ausbildung der äußeren Fruchtteile gegeben hat. Die Samen, welche sich in der Frucht vorgefunden haben, sind nach meiner (Fockes) Auffassung nicht durch hybride und überhaupt nicht durch geschlechtliche Zeugung hervorgebracht, sondern sie sind parthenogenetisch entstanden«. Es ist das Verhalten der »faux hybrides« [s. diese]; die Erklärung ist dieselbe, die später Giard [Société de Biologie, 1903, p. 781] für sie gegeben hat. [W. O. Focke, Die Pflanzenmischlinge, S. 525 (1881).] C.

Pseudomixis [H. Winkler 1908] ist der »Ersatz der echten geschlechtlichen Keimzellverschmelzung durch einen pseudosexuellen Kopulationsprozeß zweier nicht als spezifische Befruchtungszellen

differenzierter Zellen«. Beispiel: Bei einigen Farnkräutern entsteht der Embryo aus einer gewöhnlichen Prothalliumzelle, deren Kern mit einem aus einer Nachbarzelle herübergewanderten zweiten Kern verschmilzt. In zweifelhaften Fällen ergibt sich die Abgrenzung gegen die Amphiomixis daraus, daß die Pseudomixis Aushilfscharakter (als Ersatz für die verlorene typische Amphimixis) besitzt. Die Priorität hat »Pseudapogamie«; Winkler will aber den Unterschied echter Apogamie (nach seiner Definition) gegenüber durch den neuen Namen betonen. [H. Winkler, Parthenogenesis und Apogamie im Pflanzenreich. Progressus rei botanicae, II, p. 6 des S. A. (1908).] C.

Pseudophotometrische Blätter (*ψεῦδος* Täuschung, *φῶς* Licht, *μέτρον* Maß). Während bei den photometrischen Blättern [s. d.] das Licht selbst die Ursache der von den Blättern zum Licht eingenommenen Lage ist, erreichen die von Wiesner als pseudophotometrische bezeichneten Laubblätter eine ihnen förderliche Lage zur Richtung des natürlichen Lichtes unabhängig von der Richtkraft des letzteren. K.

Pseudosegmentation, Pseudosegmente. [Henneguy 1901.]

Nach Einwirkung von Salzlösungen auf Froscheier kommt es zur Zerklüftung des Eies; die so gebildeten Segmente enthalten jedoch keine Kerne. — Ähnliches ist auch an anderen Eiarten beobachtet worden. Vgl. a. Fragmentierung des Dotters, Furchung, scheinbare. [C. F. Henneguy, Essai de parthénogénèse expérimentale etc. Compt. r. de l'associat. des Anatomistes, 1901.] F.

Psychomorphologie nennt Roux die Ableitungen organischer Gestaltungen von seelischer, »direkt« die Gestaltung im eignen Organismus determinierender Tätigkeit; also von der Tätigkeit einer Psyche, eines Psychoid, einer Entelechie [Driesch], eines Archeus [Paracelsus], einer Gestaltungsseele [Aristoteles] nach G. Wolff, Pauly, Francé Strecker u. a. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. 25, S. 722, Bd. 24, S. 687.] R.

Psychomorphosen nennt Roux die angeblichen Gestaltungen, die durch direkte gestaltende Wirkung seelischer Tätigkeit, also der sogen. Gestaltungseele [s. d.] resp. Entelechie im eignen Lebewesen entstehen sollen, sei es, daß sie dadurch »determiniert« oder außerdem auch ausgeführt werden sollen. Gegensatz sind die Produkte indirekt gestaltender Wirkungen der »Erhaltungsseele« [s. d.] im eignen Lebewesen durch funktionelle Anpassung, sowie die durch die Erhaltungsseele determinierten, außerhalb des eignen Organismus hervorgebrachten Gestaltungen wie Maschinen, Kunstwerke usw. [S. Roux in Oppel-Roux, S. 130—134, Arch. f. Entwmech., 24, S. 687, Bd. 25, S. 722.]

Psychoplasson [Roux] ist jede Lebenssubstanz, welche schon oder eben noch seelischer Leistungen fähig ist. Ob dies allein die Ganglienzellen oder auch Teilgebilde derselben oder bei niederen Tieren noch andere Zellen und Teile dieser sind, ist unbekannt. Sie werden, von dieser Leistung abgesehen, mindestens den Rang des Automerizon, vielleicht des Idioplasson wenigstens im Sinne der Selbstgestaltung haben. [Roux, Arch. f. Entwmech., 29, S. 385; Bd. 24, S. 687; 25, S. 723.] R.

Psychroklinie (*ψυχρός* kühl) nennt Vöchting die Erscheinung, daß vegetative Achsen und Blütenstiele bei hoher Temperatur sich strecken, bei niederer sich krümmen. Lidforss schlägt vor, den Ausdruck für diejenigen Fälle zu reservieren, in welchen durch niedrige Temperatur eine Umstimmung des Geotropismus bewirkt wird. K.

Psychronastie, die durch Abkühlung hervorgerufene Form der Nastie [s. d.]. K.

Qualität eines Lebensgeschehens umfaßt die physikalisch-chemische Art, die »bestimmte« Örtlichkeit, Richtung, Größe, Dauer desselben. Die Faktoren, welche diese Eigenschaften »bestimmen«, heißen Determinationsfaktoren, die das (zumeist vorher schon) Bestimmte realisieren »Realisationsfaktoren« [s. d. und Art]. R.

Qualitätenforschung, causale, der Ontogenese [Roux] ist die Ermittelung der gestaltenden »Wirkungsweisen« sowie der Beschaffenheit der (durch die causale Ortsforschung bereits ermittelten) Faktoren und ihrer Configuration. Gegensatz causale Quantitätforschung. Vgl. a. Orts-, Zeitforschung. [Roux, Vortr., I, S. 63.] R.

Qualitative Nahrungswahl s. Nahrungswahl.

Qualitätsfaktoren sind diejenigen Faktoren, welche die Qualität des Geschehens »bestimmen«. S. Qualität. R.

Quantitätforschung [Roux], Ermittelung der Wirkungsgröße der Faktoren eines Geschehens, sowie der Faktoren, welche die Größe eines Geschehens bestimmen. Unterschied: Qualitätenforschung. R.

Quantitätsfaktoren sind diejenigen Faktoren, welche bloß die Quantität, also die Größe und Intensität eines Geschehens bestimmen. S. Reiz, vgl. Auslösung, Reizäquivalent. R.

Querschnitt, gefährlicher s. Gefährlich.

Radien, organische [Heidenhain 1895]. Als organische Radien bezeichnet Heidenhain die von der Zellenperipherie zum Mikrocentrum verlaufenden Fäden des Cytomitoms. [M. Heidenhain, Cytomechanische Studien. Arch. f. Entwmech., I, 1895.] F.

Rajeunissement karyogamique [Maupas 1889]. Nach sehr oft wiederholter Teilung von Protozoen, ohne Conjugation sollen, nach Maupas, die Tiere infolge von seniler Degeneration zugrunde gehen, wenn nicht zuvor eine Verjüngung der Individuen durch Erneuerung des Kernapparates erfolgt. Dieses »rajeunissement karyogamique« soll durch die Konjugation erzielt werden. [E. Maupas, Le rajeunissement karyogamique etc. Arch. zool. expér. sér. II, t. 7, 1889.] F.

Rassengesetz s. Konstitutionsgesetz.

Rautengrube des Medullarrohres, künstliche, kann nach Roux durch Rückwärtsbiegung der Keimscheibe des Hühnchens mit noch offener Medullarfurche an be-

liebiger Stelle des Rückenmarkes veranlaßt werden. Dies geschieht nicht rein mechanisch, wie es bei einem gespaltenen Gummischlauch »sofort« durch diese Biegung stattfindet, sondern erst einige Zeit nach der vollzogenen Biegung, also durch »vitale Anpassung« an die »mechanische Tendenz« zu dieser Deformation. Sie stellt somit eine durch »mechanische Massencorrelation vermittelte vitale Umformung dar, welche dann auch die deformierende Einwirkung noch eine Zeitlang überdauert. S. Massencorrelation. [Roux, Ges. Abhdl., II, 249.] R.

Reaktion, vitale, oder spezifisch organische, ist die besondere Art der Gegenwirkung lebender Organismen oder deren lebender Teile auf Einwirkungen. Sie ist großenteils von der Reaktion der Anorgane verschieden und fehlt auch den toten Lebewesen.

Sie erfolgt meist auf Reizung oder auf bloße Auslösung [s. d.] und ist zweifacher Art: erstens **rein funktionelle,** in Aktivierung der sogen. Erhaltungs- speziell der Betriebsfunktionen der Organe [s. d.] bestehende, oder **gestaltende,** differenzierende, also Änderung der Gestalt und Struktur bewirkende, somit Aktivierung von Gestaltungsfunktionen.

Manche gestaltenden Reaktionen produzieren direkt das sogen. Zweckmäßige, richtiger das Dauerfähige [Roux] sowohl bei der typischen Ontogenese wie auch gleich in neuen Verhältnissen: **Prinzip der reaktiven Selbstgestaltung des Dauerfähigen** Roux'. [S. Kampf der Teile 1881.] Dahin gehört z. B. die Fähigkeit der Gewebe, auf den funktionellen Reiz oder auf die Vollziehung der Funktionen, bei gewisser, das mittlere Maß in der »Anpassungszeiteinheit« übersteigenden Größe derselben, mit Wachstum zu reagieren. Darauf beruht das Vermögen der funktionellen Anpassung [s. d.]. Ferner das Vermögen der Intima der Blutgefäße, zwar der hohen Blutspannung zu widerstehen, aber dem geringsten Flüssigkeitsstoß möglichst auszuweichen; dar-

auf beruht die Entstehung der »haemodynamischen Gestaltung« der Lichtung der Blutgefäße. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 95—97.] Ferner, daß die Lebewesen auf manche Reizung mit Entzündung, auf Defekte mit Regeneration reagieren. S. a. Massencorrelation.

Auch die »abhängigen Differenzierungen« [Roux] sind mit hierher zu rechnen, insofern als die differenzierend auf lebende Gebilde wirkenden Faktoren in ihnen eine gestaltende Reaktion veranlassen, zu welcher tote oder anorganische Körper nicht fähig sind. Bei fast allen vitalen Reaktionen wird die Qualität der Änderung viel mehr von dem komplizierten Substrat als von dem auf dasselbe einwirkenden, meist viel einfacheren Faktor bestimmt. Aber auch wenn »wechselseitige« Differenzierung zweier lebender Teile stattfindet, ist die Reaktion jedes derselben (von der gestaltenden Wirkung der mechanischen Massenkorrelation z. Teil abgesehen), immer eine spezifisch vitale im obigen Sinne.

Auch andere regulatorische Reaktionen, welche die Erhaltungsfähigkeiten in neuen Verhältnissen nicht durch funktionelle Anpassung herstellen, gehören hierher, wie denn die Selbstregulationsfähigkeit in der Vollziehung aller Leistungen nach Roux zu den universellen und charakteristischsten Merkmalen der Lebewesen gehört.

Die spezifisch vitalen Reaktionen sind alle aktive Reaktionen. Die rein passiven Reaktionen, die in Leistung mechanischen Widerstandes gegen Deformationen bestehen, sind nicht spezifisch vital; wohl aber kommen auch bei der Beanspruchung dieses Widerstandes zugleich vitale Reaktionen mit vor: bei Druck auf Knochen, Dickenwachstum oder ev. Schwund, bei Zug auf Bindegewebe Dicken- oder Längenwachstum des Bindegewebes. S. Massencorrelation, Druckschwund.

Die vitalen Reaktionen sind in den vier causalen ontogenetischen Perioden Roux' zum Teil erheblich verschieden, z. B. schon in der Nahrungswahl [s. d.].

Reaktion (Fortsetzung).

Die gestaltenden Reaktionen desselben Teiles können zumal bei noch embryonalen Objekten je nach der Art der Einwirkung zum Teil sehr verschieden sein; die gestaltende Reaktionsfähigkeit kann also eine mehrfache sein [Herbst]. S. Auslösung, elektive. [Herbst, Roux, Arch. f. Entwmech., XIII, S. 658, IV, 327—340, Vortr. I, S. 185.] R.

Reaktionsbewegungen s. paratonische B.

Reaktionstheorie, Theory of physico-chemical reaction [T. H. Morgan 1910].

Zusammenfassender Name für jede Art von Theorien, welche die Ei- und Samenzelle nicht als Aggregat von präformierten Anlagen, sondern als eine Materialmasse ansehen, welche erst während der Entwicklung die zur Differenzierung nötigen Faktoren ausbildet. Sie entspricht also der neoepigenetischen Präformation Roux' (s. Neoepigenesis). [T. H. Morgan, Chromosomes and heredity. American Naturalist 1910.] F.

Realisationsenergien sind Energien, welche zur Realisation eines in seiner Art bereits durch andere Faktoren »bestimmten« Geschehens dienen. S. Realisationsfaktoren. R.

Realisationsfaktoren, Ausführungsfaktoren [Roux] sind diejenigen Faktoren, welche zur Ausführung des durch die Determinationsfaktoren in seiner Art, Qualität »Bestimmten« nötig sind, selber aber die »Art« [s. d.] des Geschehens und seiner Produkte nicht beeinflussen. Z. B. sind Wärme, Sauerstoff und andere Nahrung (Licht bei Pflanzen) zur Entwicklung des im Ei und Embryo Determinierten als Ausführungsenergie und als Baumaterial nötig. Sie bestimmen aber nicht, ob aus dem Ei usw. ein Gebilde mit den spezifischen Eigenschaften eines Fisches, Tritons, Huhns oder Menschen resp. eine Primel oder Tulpe wird. Ebenso sind z. B. zur lebhaften geistigen Tätigkeit des Menschen gymnastische Übungen nötig; beim Herrscher, Künstler, Forscher, Kaufmann

entstehen aber auf Grund der durch sie bewirkten Anregung sehr verschiedenartige Gedanken, deren Art in ihm selber determiniert ist.

Die Realisationsfaktoren können anderen Sitz als die typischen Determinationsfaktoren haben, liegen zumeist außerhalb des Organismus, variieren daher auch mit ganz anderen Umständen als letztere, sind einfach, nicht complex und müssen daher von letzteren streng gesondert werden. Sie sind im speziellen zu scheiden in:

1. bloße **Auslösungsfaktoren** [s. d.], welche das determinierte Geschehen bloß auslösen [s. Auslösung.]

2. **Reizfaktoren**, indem die Reize veranlassend wirken. Da Reize aber durch die Menge resp. Intensität der von ihnen zugeführten Energie (durch die Reizgröße) zugleich die Größe des Geschehens mitbestimmen, sind sie in dieser Hinsicht zugleich Determinationsfaktoren.

3. **Unterhaltungs-** oder **Betriebsfaktoren**, a) aktive, welche die zur Forterhaltung des veranlaßten Geschehens dauernd nötige Energie darstellen, resp. liefern, b) passive, welche passiv verwendete Baumaterialien sind. Die Nahrung kann beides sein.

Die Realisationsfaktoren des Bestimmten sind für sehr verschiedenartiges Geschehen dieselben (Wärme, Luft, Licht, Wasser, Blut), während die Determinationsfaktoren [s. d.] bei jeder anderen Leistung deren Qualität entsprechend andere sind (s. Qualität, Determinationskomplex). Beide Gruppen sind daher stets möglichst streng zu scheiden, sowohl wegen ihrer verschiedenen Beschaffenheit und Wirkungsart wie auch wegen ihrer möglichen verschiedenen Lokalisation. Die typischen Determinationsfaktoren liegen stets im Ei, Embryo usw. [s. Typisch], die Realisationsfaktoren können von außerhalb der Gebilde zugeführt werden.

Was wir in diesen Beziehungen über den Ort, die Beschaffenheit und Wirkung der einen dieser beiden Gruppen ermittelt haben, braucht also keineswegs für die andere Gruppe von Faktoren zu gelten. Die Nicht-

Realisationsfaktoren (Fortsetzung).

beachtung dieses fundamentalen Unterschiedes beider Arten von Faktoren, sowie auch der alterierend mittätigen aber nicht nötigen und in ihrer Wirkung durch Regulationen wieder ausgeglichenen Faktoren (Schwerkraft) hat viele falsche Deutungen der ersten analytischen Versuche Roux' am Ei und Embryo seitens einiger Autoren zur Folge gehabt. [Roux, Vortrag I, 165, 177, 205.]

Bei Aufstellung dieser Distinktion [1881] nannte Roux die Realisationsfaktoren Bedingungen oder Vorbedingungen, die Determinationsfaktoren dagegen spezifische oder wesentliche Ursachen.

Insofern aber z. B. manche Nahrung auch etwas die Qualität des Tieres mitbestimmt, ist sie zugleich determinierender Faktor. Ebenso kann zu hohe Erwärmung Zwerg- und sonstige Mißbildung veranlassen, also determinieren, und ist dann zugleich (NB. abnormes Geschehen) determinierender Faktor. S. Determination.

R.

Realisationsmaterial ist das Material, welches als Realisationsfaktor dient. R.

Receptionsbewegungen s. paratonische B. K.

Recessiv [Mendel 1886] ist in einem Merkmalspaar eines mendelnden Bastardes jenes Merkmal des einen Elters, das sich im Bastard nicht oder fast nicht zeigt, »zurücktritt oder ganz verschwindet, jedoch unter seinen Nachkommen wieder unverändert zum Vorschein kommt.« Nach der »Presence and Absence«-Hypothese fehlt für dieses Merkmal die Anlage des dominierenden Merkmals. Dafür kann bei dem Elter mit dem recessiven Merkmal eine, in dem Elter mit dem dominierenden Merkmal hypostatisch (s. implicite) vorhandene Anlage zum Vorschein kommen, oder das recessive Merkmal kann darauf beruhen, daß sich überhaupt keine Anlage entfaltet (weiße Blütenfarbe). Gegensatz: dominierend. [G. Mendel, Versuche über Pflanzenhybriden, 1866, S. 11 des S. A.] C.

Reciprocität der Harmonie [Driesch] ist »die gewisse Art von Korrespondenz oder Reciprocität der Entwicklung der geweblichen Konstituentien von zusammengesetzten Elementen der ganzen Organisation, welche bewirkt, daß von diesen Elementen aus eine ganze Organisation von typischen Proportionen entsteht«. [Driesch, Phil. d. Org., I, S. 157.] R.

Rectipetal (rectus gerade, peto strebe an) nennt Vöchting diejenigen Pflanzenorgane, welche aus inneren Ursachen in gerader Richtung fortzuwachsen sich bestreben. K.

Rectipetive Reize s. Reize, Küsters Unterscheidung. K.

Reduktion, regulatorische. Rückbildung von Gewebsstücken zur Ermöglichung eines normalen Regenerates. Diese Rückbildung ist in manchen Fällen notwendig, weil oft beim Aufbau eines Regenerates oder bei dessen Einfügung in die ganze Körperorganisation Zellenmaterial produziert wird, welches bei der Herstellung eines normalen Gebildes wieder weggeschafft oder zerstört werden muß. S. Reduktion. F.

Reduktion nennt Eugen Schultz [1904] Prozesse, welche den Organismus auf ein mehr oder weniger embryonales Stadium zurückführen (z. B. Involution des Kiemenkorbes bei Clavellina; Rückbildung der Kopulationsorgane bei Planaria durch Hunger; Rückbildung von Hydra zu ihrer Larvenform). Bei dieser Rückbildung werden dieselben Stadien in umgekehrter Reihenfolge wie bei der normalen Entwicklung der betreffenden Organe durchlaufen. Es handelt sich also um »umkehrbare Entwicklungs- oder Lebensprozesse«, die auch unter den Namen: Umgekehrte Entwicklung, Verjüngung, Dedifferenzierung beschrieben wurden.

Driesch und andere fassen den Begriff etwas weiter, doch bleibt als charakteristisch, daß der Organismus auf ein mehr oder weniger embryonales Stadium zurückgeführt wird. Müller [1911] erblickt das Charakte-

ristische der Reduktion in dem Resultat, »daß die durch ständige Volumverkleinerung eines Organismus und durch allmähliche Verdichtung und Einschmelzung seines Zellmaterials entstehenden Reduktionskörper einen mehr oder weniger embryonalen Zustand der betreffenden Spezies darstellen«. Ist die Reduktion nicht das Ziel der jeweils in Gang gesetzten Regulatorik, so kann sie als »Durchgangs-Reduktion« bezeichnet werden. [K. Müller, Reduktionserscheinungen bei Süßwasserschwämmen. Arch. f. Entwmech., 32, 1911.] F.

S. a. Regulatorische Reduktion, Implication. [E. Schultz, Über Reduktionen. I—IV. Arch. f. Entwmech., 18, 24 u. 25, 1904/8 und: Über umkehrbare Entwicklungsprozesse usw. Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., hgg. v. Roux, H. 4, 1908.] F.

Reell = explicite [Roux], bedeutet am Ei und Embryo bereits im entwickelten (expliciten) Zustande vorhanden. Das Entwickelte braucht noch nicht sichtbar zu sein und kann selber wieder Implicites, Determinierendes für weitere Entwicklung darstellen.

Gegensatz ist virtuell oder implicite: nur erst in determiniertem Zustande vorhanden. [Roux, Ges. Abhdl., II, 401, 538. R.

Reflex, morphologischer [Eug. Schultz 1912]. Morphologisches Geschehen, das typisch und stets gleichmäßig auf einen Reiz hin verläuft. [E. Schultz, Über Periodizität u. Reize bei einigen Entwicklungsvorgängen. Vortr. u. Aufs. üb. Entw.-Mech. Hft. 14. 1912. F.

Reflexbewegung eines Gebildes ist seine Bewegung, wenn die zur Ausführung der Bewegung verwendete in ihm aufgespeicherte Energie durch einen äußeren Faktor: Auslösungs- oder Reizfaktor, aktiviert wird und die Menge der aktivierten Energie allein resp. vorherrschend von dem Zustand des Gebildes bestimmt wird. (s. Auslösung, Reiz). Die Auslösung steht viel tiefer als die Reizung (s. Probionten).

Zwischen Reflexbewegung und Selbstbewegung [s. d.] gibt es viele Übergänge. R.

Regel, regula, Norm, bezeichnet nur das regelmäßige, d. h. fast immer, mindestens aber mehr als 50% der Fälle betreffende »Vorkommen« irgendeines Geschehens oder Produkts in der Natur [Roux]. Die anderen Fälle stellen die »Ausnahmen«, Exceptiones von der Regel dar. Das Geschehen selber aber ist, wenn dessen Faktoren auch nur selten irgendwo zu irgendeiner Zeit in ganz gleicher Weise zusammen »vorkommen«, nicht regelmäßig, sondern »gesetzmäßig«, d. h. es findet ausnahmslos in derselben Weise statt.

Das regelmäßige Vorkommen von Faktoren ist durch ganz andere Verhältnisse veranlaßt als das gesetzmäßige Wirken derselben; letzteres ergibt sich mit Notwendigkeit aus den Eigenschaften der Faktoren. Regel und Gesetz sind also ganz heterogene Begriffe, die nichts miteinander gemein haben [Roux], gleichwohl aber in der Biologie oft verwechselt werden und dann zu falscher Beurteilung der Versuchsergebnisse führen. Vgl. Naturgesetz, Norm, Typus. [Roux, Arch. f. Entwmech., V, S. 294.] R.

Regel der doppelten Symmetrie der »Doppelmißbildungen mit Verdoppelung der Achsenorgane« nennt Roux die Tatsache, daß nicht nur jede einzelne der beiden Individualanlagen in sich selber symmetrisch gebildet ist, sondern daß auch beide Individualanlagen zu ihrer NB. ursprünglich wenigstens stets »ebenen« Vereinigungsfläche symmetrisch angelegt sind.

(Bevor Roux die prinzipielle Scheidung von Gesetz und Regel vorgenommen hatte [s. d.], bezeichnete er dieses überwiegend häufige »Vorkommen« noch als »Gesetz« der doppelten Symmetrie.) Später entstehen nicht selten durch ungleiches Wachstum große Asymmetrien beider Individualanlagen und die Vereinigungsfläche derselben wird daher gekrümmt. [Roux, Ges. Abhdl., II, 122, 333.] R.

Regenerate sind die Produkte der regenerativen Tätigkeit. Je nach dem Ausbildungsgrade und der Lage unterscheidet man: Vollregenerate; Not- oder Stümperregenerate; Haupt- und Nebenregenerate (durch Schaffung mehrerer Regenerationscentren entstanden). S. a. Hypo- und Hyperregenerate. F.

Regeneration ist die Wiederbildung in Verlust geratener, bereits mehr oder weniger entwickelter Körperteile, also die Ersatz-Wiederentwicklung; vgl. Postgeneration, Reparation, Restitution, Substitution, Selbstregulation.

Die Regeneration geschieht durch verschiedene Arten sichtbaren Geschehens: 1. durch Sprossung, also durch von der Wunde aus hervorsprossende, anfangs einfach beschaffene, später sich differenzierende Neubildung. Sie wird von Morgan als Epimorphosis bezeichnet. 2. durch Umdifferenzierung [s. d.] [Roux 1894] bereits differenzierter Teile; diese ist am stärksten in der Nähe der Defektstelle (wird von Morgan auch als Morpholaxis bezeichnet) [Roux, Ges. Abhdl., II (1892), S. 801, 896, 899]. 3. unter Entdifferenzierung der noch vorhandenen entwickelten Teile mit nachfolgender Neubildung des Ganzen [Driesch]. Vgl. auch Superregeneration. F.

Die Regeneration wird nach Roux dadurch mechanistisch möglich, daß die Zellen des entwickelten Körpers »somatisches Keimplasma« enthalten [s. d.], und daß daher nach dem Defekt doch noch das »ganze Lebewesen«, wenn auch nur potentia differentiationis im unentwickelten, also impliciten Zustande vorhanden ist. Aus dem omnipotenten Vorrat wird durch die Art des Defektes selber die nötige Art der Ergänzung veranlaßt. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 872—918, Vortr. I, S. 65, 83, 259.]

Ihre Auslösung geschieht nach Roux durch Fehlen der normalen »Nachbarschaftswirkungen« [s. d.]. [Lit. s. Barfurths lichtvolle Berichte über »Regeneration und Involution, Ergebn. d. Anat. u. Entw.-Gesch. 1891 bis

1911. Ders., die Erscheinungen der Regen. bei Wirbeltierembryonen, Handb. d. Entw.-Lehre Bd. III, 1903. Ders., Regen. u. Transplantation in der Medizin, 1910. Ders., Regen. u. Verwandtes, in Fortschr. d. naturwiss. Forschung (Abderhalden) Bd. VI, 1912. [Roux, Ges. Abhdl., II, 834, 898. Th. H. Morgan, Regeneration, New York, Macmillan 1901. Morgan u. M. Moszkowski, Regeneration, Leipzig, 1907, Child. Roux' Vortr. No. 11. 1911.] R.

Erfolgt die Regeneration in derselben Art und Weise, wie das betreffende Gebilde ursprünglich bei der normalen Ontogenese entstand, so spricht man von p a l i n g e n e t i s c h e r Regeneration. Erfolgt sie in anderer oder abgekürzter Weise, so liegt c a e n o g e n e t i s c h e Regeneration [Weismann] vor.

Bei manchen Tieren endlich können die Zellen je nach den Umständen Verschiedenes neu bilden: F a k u l t a t i v e oder p o l y g e n e Regeneration [Weismann].

Man unterscheidet ferner:

1. P h y s i o l o g i s c h e R e g e n e r a t i o n, Delage: Reguläre Regeneration, Korschelt: Repetierende Regeneration:

Alle zum typischen Ablaufe der normalen Lebenserscheinungen der betreffenden Species gehörigen Neubildungsvorgänge. (Gegensatz: Pathologische Regeneration.) Vergl. Reparation.

2. P a t h o l o g i s c h e (traumatische, restaurative) R e g e n e r a t i o n, Delage: Zufällige (accidentelle) Regeneration, Morgan: Ersatzregeneration, Korschelt: Occasionelle, reparative, refective Regeneration.

Regeneration nach Verletzungen oder sonstigen abnormen Beeinflussungen.

3. K o r r e l a t i v e R e g e n e r a t i o n, Korrelation [Przibram].

Beeinflussung von der Verletzung fernstehenden Teilen durch einen Regenerationsvorgang (ohne Reduction des ganzen Tieres); z. B. Reduction der nicht verletzten Geweihstange beim nächsten Geweihwechsel.

Regeneration (Fortsetzung).

4. Kompensatorische Regeneration, Kompensation. Vgl. Hypertrophie, kompensatorische.

Stärkere Ausbildung eines Körperteiles nach Verlust des korrelativen Körperabschnittes.

5. Atavistische Regeneration.

Dieser Begriff basiert auf der Annahme, daß gewisse atypische Regenerationen, (z. B. das Auftreten von fünfzehigen Beinen an Stelle von vierzehigen beim Axolotl) die Wiederkehr von Charakteren hypothetischer Ahnen der betreffenden Tierart darstellen.

Statt des Ausdruckes Regeneration wird auch der Ausdruck: Regulation verwendet. Doch stellt die Regeneration nur eine spezielle Unterabteilung der Regulationen dar.

Provisorische Regeneration [Korschelt 1907].

Dem endgültigen Ersatz der verlorenen Teile kann eine »provisorische Regeneration« vorangehen, die in einem zeitweiligen Ersatz der verlorenen oder einer Schutzvorrichtung für die neu zu bildenden Teile besteht (s. auch Präliminargebilde). [E. Korschelt, Regeneration und Transplantation. Jena, Fischer, 1907.] F.

Regeneration, falsche s. Heteromorphose, Hyperregeneration.

Regeneration, seitliche.

Nicht nur in cranio-caudaler und caudo-cranialer Richtung, sondern auch in lateraler Richtung können Regenerationen am Körper erfolgen; letzteren Vorgang bezeichnet man als seitliche Regeneration. F.

Regenerationsregel [Barfurth], auch »Barfurthsches Gesetz« genannt, bedeutet, daß die Längsachse des Regenerats immer senkrecht auf der Schnittebene steht. Deshalb wächst die regenerierende Schwanzspitze von Amphibienlarven je nach der Schnittrichtung gerade, schief nach oben oder schief nach unten [1886]. Diese Regel wurde für viele pflanzliche und tierische Objekte bestätigt. Schiefe Regenerate werden später gerade

durch allmähliche Streckung, wobei die Funktion z. B. des Schwimmens durch »funktionelle Orthopädie« [W. Roux] beschleunigend wirkt. Nach W. Harms bilden schief amputierte Larven, die aber gleich nach der Operation in stark durcheinandergewirbeltes Wasser gebracht werden, so daß sie »Zwangsschwimmer« werden mußten, von Anfang an ein gerades Regenerat, weil hier Wachstum und funktionelle Streckung gleichen Schritt halten. [Barfurfh, Archiv f. mikr. Anat. 37. Bd. 1891.] R.

Regressive Gestaltung s. l.

Regulation ist der vollkommene oder unvollkommene Ausgleich von Störungen, also die Zurückführung oder Wiedernäherung des gestörten (ev. bloß alterierten) Organismus zum Typus resp. zur Norm (s. Störung, Alteration). Vgl. dagegen Anpassung.

Ist anscheinend bloß der »Betrieb«, also sind wesentlich nur die Betriebsfunktionen gestört, so heißt die Regulation **funktionelle**, bloß die normale Ausführung der Betriebsfunktionen wieder herstellende. Ist die »gestaltliche Organisation« »erkennbar« gestört, so heißt die Regulation **formale, gestaltliche**, also die gestörte »Gestaltung« (Struktur und Gestalt) zum Typus resp. zur Norm zurückführende. Zu den gestaltlichen Regulationen gehören auch die Reparation, die Regeneration, Postgeneration, also die sogen. Restitutionen und die funktionelle Anpassung.

Die Regulationen eines Lebewesens sind fast immer Selbstregulationen desselben, das heißt die »determinierenden« Faktoren liegen in dem Lebewesen selber (s. Selbstregulation); deshalb läßt man das »Selbst« oft weg. Gegensatz sind die Regulationen durch äußere Einwirkung auf das ganze Lebewesen, z. B. ärztliche Behandlung; das sind von außen **abhängige Regulationen des Lebewesens**, also solche, bei denen ein oder mehrere determinierende Faktoren von außen her auf dasselbe einwirken. Zu scheiden davon sind die **abhängigen Regulationen der Teile** des Organismus, also der

Regulation (Fortsetzung).

einzelnen Organe »von anderen Teilen« desselben. Diese sind sehr häufig, sowohl bei funktionellen wie bei gestaltlichen Regulationen.

Die gestaltliche Regulation während der Ontogenese bewirkt auch die Constanz der Species nach Roux [Ges. Abhdl., I, S. 224, 337, 455; Vortr. I, S. 129, 243].

Zu den Regulationen in einem weiteren Sinne gehören auch die gestaltlichen funktionellen Anpassungen des Lebewesens an noch nicht störende neue funktionelle Verhältnisse, weil sie gleichfalls die Dauerfähigkeit im Wechsel der äußeren Umstände herstellen oder erhöhen und besonders, weil dieser Wechsel der Umstände, wenn er auch nicht sofort störend wirkt, doch allmählich, sei es direkt oder indirekt schädlich, störend wirken würde, sofern keine Anpassung einträte. Also käme auch hier schließlich die Regulation auf Ausgleich von Störungen hinaus.

Der Häufigkeit des Vorkommens nach unterscheidet Roux **normale**: in mehr als 50% der Fälle vorkommende Regulation, also wenn die betreffenden Störungen oder die funktionellen Alterationen durch äußere Umstände überwiegend häufig vorkommen, und in **abnorme** oder seltener vorkommende. Die Art der Störung (nicht aber ein »Bedürfnis«, Pflüger) ist zugleich die zureichende determinierende Ursache der Besonderheit der zu ihrem Ausgleiche nötigen regulatorischen Leistungen (Roux). [Ders., Vortr., I, 1905, S. 84. Ders., 1893 in Ges. Abhdl., II, S. 897.]

Driesch scheidet als **»primäre«** Regulationen alle solche Störungsausgleiche, welche mittelst Faktoren, die auch in der ungestörten Ontogenese eine Rolle spielen, **sekundäre** Regulationen alle diejenigen, welche auf anderen Wegen, das heißt durch Verwendung anderer »Mittel« oder »Ursachen« oder »Effekte«, als sie der ungestörten Ontogenese der Species eignen,

erzielt werden, z. B. die Regenerationen« [Driesch, Result. u. Probleme, 1899.]

Das ist an sich eine gute analytische Unterscheidung. Wenn wir aber, wie es noch meist der Fall ist, nicht wissen, ob eine beobachtete Regulation in diesem Sinne primäre oder sekundäre ist, resp. wie weit sie dieses ist, so ist die Unterscheidung normaler und abnormer Regulationen zu bevorzugen. Dabei ist die strenge Unterscheidung des Normalen vom Typischen zu beachten [s. d. u. Selbstregulation]. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 836, 896. Ders,. Arch. f. Entwmech., 24, S. 172, 13, S. 628, 634]. R.

Regulation, germinale und somatische [Oppel 1911].

Die gestaltliche Regulation Roux' [s. d.] teilt Oppel ein in:

1. Somatische Regulation, welche so lange dauert als das individuelle Leben und mit funktioneller Anpassung gleichbedeutend ist.

2. Germinale Regulation, gleichbedeutend mit Vererbung vom Soma erworbener Eigenschaften. [A. Oppel, Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße usw. Heft X der Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., Leipzig, 1911.] F.

Regulationseier [Heider.]

Eier, bei welchen erst während der späteren Entwicklungsstadien allmählich eine feste Differenzierung der Elemente, eine sogen. Spezifikation sich ausbildet. Störungen der ersten Entwicklungsstadien können daher bis zu einem gewissen, oft recht hohen Grade, sofort ausgeglichen werden. Über die Vermittlung s. Regulation. Gegensatz: Mosaikeier. F.

Regulatorik, regulatory power [Morgan 1907].

Unter Regulatorik versteht Morgan den Einfluß, welchen das Ganze auf seine Teile ausübt. Der Ausdruck »Organisation« scheint ihm hierfür weniger geeignet, da diese Bezeichnung mehr für ein statisches System gilt, während das hier in Betracht kommende

als ein dynamisches zu bezeichnen ist. [Th. H. Morgan, Regeneration. New-York. Macmillan, 1901, übers. von M. Moszkowski, 1907.] F.

Reiz heißt eine Kraft, wenn sie auf einen Körper wirkt, welcher auf diese Einwirkung in einer allein von der eigenen Beschaffenheit desselben abhängigen »Art« reagiert, sofern aber die Größe der Reaction in irgendeiner Weise mit von der Größe dieser Einwirkung abhängig ist. Diese Einwirkung heißt Reizung. Vgl. dagegen Auslösung, welche zwar ähnlich wie Reizung wirkt, aber die Größe des Geschehens nicht mit bestimmt. In der Biologie werden aber beide noch häufig auch als synonym bezeichnet. Man muß wegen ihrer Verschiedenheit jedoch stets streben, die beiderlei Wirkungen voneinander zu sondern. Übrigens sind reine Auslösungen im Organischen sehr selten, denn sie sind verschwenderisch, da durch sie der ganze Vorrat an in geeigneter Weise aufgespeicherter Energie activiert wird (s. Probionten).

Der Reiz kann gleich dem Auslösungsfaktor [s. d.] eventuell »electiv« wirken [Herbst, Roux].

Der Reiz ist gleich dem Auslösungsfaktor der letzte vor dem Beginne des Reizgeschehens zu dem reagierenden Komplex von Faktoren hinzutretende Faktor, er bestimmt also auch die Zeit des Beginnes des Geschehens, ist zunächst der **unmittelbare Beginnesfaktor**, der aber selber erst von einem nächstfrüheren, dem **primären Beginnesfaktor** [Roux] bestimmt wird (s. Zeitfaktoren). Handelt es sich um Differenzierungsgeschehen, so wird somit die Art der Differenzierung allein vom gereizten Körper bestimmt. Diese Differenzierung heißt dann **qualitative Selbstdifferenzierung** [Roux] und zwar genauer **Reizungs-Selbstdifferenzierung** im Unterschied zur **Auslösungs-Selbstdifferenzierung** (s. Auslösung). Da die Größe der Differenzierung mit von der Größe des Reizes abhängig ist, ist diese Reiz-Selbstdifferenzierung zugleich unvollkommene Selbstdifferenzierung oder quantitativ ab-

hängige Differenzierung des differenzierten Körpers [Roux].

Falls dagegen (NB. bei einer anderen Einwirkung) außer der Größe auch die Art der Differenzierung mit von der Einwirkung bestimmt wird, so heißt das Einwirkende Agens nicht mehr Reiz, sondern differenzierender Faktor, die Wirkung selber qualitativ abhängige Differenzierung [Roux, s. d.].

Veranlassen auf oder in Lebewesen wirkende Reize je nach den derzeitigen Eigenschaften des Substrates die »Erhaltungs-« speziell die »Betriebsfunktionen« [s. d.], so heißen sie **funktionelle Reize**, veranlassen sie Gestaltung [s. d.], also gestaltliche (inkl. gewebliche) Änderung, so heißen sie **Gestaltungsreize oder Differenzierungsreize, Bildungsreize.** Dazu kommen die **Erhaltungsreize** des Gebildeten.

Sind die Faktoren von Gestaltungen und ihre Wirkungsweisen noch nicht genügend bekannt, so kann man ihre Bildung auch noch nicht als Reizungs- oder Auslösungsdifferenzierung oder als abhängige Differenzierung bezeichnen, sondern muß das Geschehen zunächst mit Roux nur als **gestaltende Reaktion** [s. d.] oder, wenn auch zu diesem Urteil noch die nötige Kenntnis fehlt, bloß als Differenzierung bezeichnen. Wer aber »jede« Reaktion Reizwirkung nennt, kann immer von Reizung reden; wir erfahren aber dadurch nichts Genaueres von der Art des Geschehens.

R. Virchow unterscheidet analytisch in bezug auf die Zelle: 1. nutritive oder trophische Reize, welche die Zelle zur Aufnahme und Assimilation von Nahrung, sowie zum Wachstum anregen (s. Hypertrophie), 2. die formativen Reize, die zur Vermehrung der Zahl der Zellen, also zur Zellteilung anregen (s. Hyperplasie). [Virchow, Zellularpathologie, Kap. 16, 1858.]

Herbst und Driesch definieren Reiz ganz von dem Historischen abweichend:

Reiz (Fortsetzung).

Driesch sagt: Als Reize sollen alle Ursachen bezeichnet werden, welche einen Effekt an einem Lebewesen zur Folge haben, so lange bis das zum Effekt führende Geschehen als einer nicht spezifisch-vitalen Gesetzlichkeit unterstehend erkannt ist. [Driesch, Result. u. Probl., 1899, S. 779.]

C. Herbst bezeichnet abweichend von der historischen Bedeutung als Reiz »jede Ursache, welche an einem lebenden Organismus eine Folgeerscheinung ins Leben ruft«. [Biolog. Centralbl., 1895, Bd. 15, S. 721.] Dabei würde das Wort Reiz seine spezifische Bedeutung ganz verlieren, und Reizung hieße daher außer dem eben bezeichneten Geschehen auch noch die Auslösung und die qualitativ abhängige Differenzierung; die Reizlehre würde alles organische Geschehen umfassen. Es ist jedoch für die causal-analytische Forschung unerläßlich nötig, alle verschiedenen Wirkungsarten möglichst voneinander zu sondern; daher ist es nicht zu empfehlen, bereits erkannte Verschiedenheiten wieder gemeinsam zu benennen und so als gleichartig zu behandeln. Soweit Herbst daran festhält, ist seine »Reiztheorie« also keine spezielle Reiztheorie. (Roux, Ges. Abh. II 1066, Arch. Entw.-mech. 13, S. 653, Vortrag I S. 215.)

Als formative oder morphogene Reize bezeichnet C. Herbst in anderer Definition »alle Auslösungsursachen, welche in qualitativer Hinsicht bestimmt charakterisierte Gestaltungsprozesse einleiten« (morphogene Reizaction).

Man kann äußere und innere Reize unterscheiden. S. a. Reizung. R.

Reizaequivalent, gewebliches oder Reiz-Gewebeaequivalent, also das Äquivalent von Reizgröße und Gewebemenge ist die Gewebemenge, deren Bildung oder Erhaltung durch das in einer »Zeiteinheit« einwirkende Einheitsquantum von funktionellem oder anderm Reize veranlaßt wird. Bezüglich des funktionellen Reizes ist das Gewebeäquivalent der Bildung

ein geringeres als dasjenige für die bloße Erhaltung des Gebildeten. Also das gewebliche **Bildungsäquivalent** der Einheitsgröße an funktionellem Reize ist in den Perioden III u. IV geringer als das gewebliche **Erhaltungsäquivalent**, oder umgekehrt gefaßt: zur Bildung der Gewebeeinheit z. B. des Grammes Drüsengewebe, des Quadratmillimeter Muskeldicke, des Millimeter Muskellänge ist mehr funktioneller Reiz (resp. Funktion) erforderlich als zur bloßen Erhaltung derselben. Im Alter sinkt das Gewebebildungsäquivalent, vielleicht auch das Gewebe-Erhaltungsäquivalent an Reiz. (NB. Der Reiz ist also nicht bloß Auslösungsfaktor, sondern auch Quantitätsfaktor) [s. d.]. S. Reiz, Hypertrophie, dimensionale; Anpassung funktionelle; Anpassungszeiteinheit. Beanspruchungsgröße, Funktionsgröße. [Roux, Kampf der Teile. Ders., Ges. Abhdl., I, 553—555, 636, II, 222.] R.

Reizbarkeit s. Reizung.

Reizbewegungen, paratonische Bewegungen. Zusammenfassender Name für Taxis und Tropismus (s. Richtungsreize). F.

Reize, ontomorphogene [C. Herbst 1895] sind jene morphogenen Reize, welche normale Entwicklungsprozesse einleiten. Herbst unterscheidet (vgl. dazu das vorstehend Gesagte:

1. Lokalisierende Reize — sie stellen Entwicklungsprozesse an gewissen Stellen ab, an anderen lassen sie dieselben weitergehen. Sie sind entbehrlich.
2. Notwendige Reize:
   a) Sie »öffnen nur das Ventil« — Auslösungsreize sensu strictiori.
   b) Sie setzen einen der Entwicklungsmechanismen in Tätigkeit und damit zugleich die übrigen ab.— Umschaltungsreize, Dichogenie [de Vries].
   c) Sie verändern die Zusammensetzung (Struktur) der Reaktionskette — strukturelle Reize.

Reize, pathomorphogene [Herbst 1895].

Jene morphogenen Reize, welche abnorme Gestaltungen hervorrufen. Herbst unterscheidet:

1. Allotope morphogene Reize sind solche Reize, welche die Entstehung normaler Organe an Stellen hervorrufen, an denen sonst keine Organbildung stattfindet.

2. Metamorphogene Reize, welche die Entstehung eines Organes an Stelle eines normalen anderen veranlassen.

3. Neomorphogene Reize, welche die Entstehung eines neuen, dem betreffenden Organismus fremden Gebildes veranlassen. [C. Herbst, Über die Bedeutung der Reizphysiologie usw. Biolog. Zentralbl., 14, 15, 1894 u. 1895.] S. a. Richtungsreiz. F.

Reize (botan.).

»In bezug auf die notwendigen und entbehrlichen Reizwirkungen und die sichtbaren Erfolge« unterscheidet Pfeffer folgende Typen:

1. Beschleunigungs- und Hemmungsreize (zeitliche Reizwirkungen), durch welche nur die Schnelligkeit des Wachstums modifiziert wird.

2. Formative oder morphogene Reize, durch welche »die Gestaltungstätigkeit in andere Bahnen gelenkt wird, also allgemein oder lokalisiert eine veränderte Gestaltung herauskommt«. Unter den formativen Reizen stellt Pfeffer folgende vier Untergruppen auf:

a) Anregungsreize, welche die Wachstumstätigkeit des Ganzen oder einzelner Anlagen veranlassen oder hemmen.

b) Umgestaltende oder metamorphosierende Reize, »sofern allgemein oder an einzelnen Teilen ein umgestaltender Erfolg hervortritt, der bis zur Umwandlung in ein anderes Organ gehen kann«.

c) Neubildungsreize: »die Produktionstätig-

keit (Neubildungen usw.) wird an bestimmten Stellen (oder überhaupt erst) veranlaßt oder unterdrückt«; dabei handelt es sich um Produktionen, die normalerweise entstehen oder entstehen können.

d) Fremdbildungsreize liegen vor, wenn Produkte entstehen, die im normalen Entwicklungsgang nicht gebildet werden (vgl. die vorige Gruppe).

Küster unterscheidet zwischen rectipetiven Reizen, welche die Fortführung der bereits im Gange befindlichen Bildungsprozesse veranlassen, und formativen (morphogenen) Reizen, welche qualitativ neue Gestaltungsprozesse einleiten. K.

Reizfaktor ist ein Faktor, welcher als Reiz [s. d.] wirkt. Unterschied: Auslösungsfaktor, Differenzierender Faktor [s. d.]. Er ist Realisationsfaktor und zugleich Orts- und Beginnsfaktor von dem in seiner Art determinierten Geschehen. Da er aber durch seine Größe auch die Größe des Geschehens mitbestimmt, ist er zugleich quantitativer »Determinationsfaktor«. S. Reiz, Differenzierungsfaktor, im Nachtrag. R.

Reizidentität, NB. Identität des funktionellen und trophischen Reizes [Roux] s. Identität. R.

Reizplasmolyse [Schütt]. Diejenige Form der Plasmolyse [s. d.], die nicht bei Anwendung wasserentziehender Mittel eintritt, sondern nach Einwirkung irgendwelcher anderer z. B. mechanischer Reize. K.

Reizstimmung s. Richtungsreize. F.

Reizung ist das durch Reiz [s. d.] in einem »reizbaren« Substrat veranlaßte Geschehen. Da die Größe des Reizes auch die Größe der Reaction abstuft, ist sie ein viel sparsameres Geschehen als die »Auslösung«, welche immer gleich den ganzen, in geeigneter Weise vorhandenen Vorrat an Energie activiert. Sie ist ein Geschehen quantitativer Selbstregulation [s. d.]. Die »Reizbarkeit« ist wohl schon auf der Stufe des Autokineon [s. d. und Probionten] erworben worden [Roux]. R.

Reizungs-Selbstdifferenzierung s. Reiz.

Reizwechsel, Prinzip des R., s. Prinzip.

Reparation, organische, heißt gewöhnlich die Wiederherstellung bei der Tätigkeit abgenutzter Teile des Organismus. Sie ist also eine Unterabteilung der Regeneration, sie kann normale sein, also in der Mehrzahl der Fälle vorkommen, wie bei der Abnutzung durch die normale Funktionierung, oder abnorm, nach abnorm starker oder abnorm anhaltender Tätigkeit, die zu abnorm starker Abnützung und dadurch leicht zu längere Zeit andauernder Schädigung der Funktion führt. S. a. Restitution.

Die normale Reparation ist zugleich ein Teil der funktionellen Anpassung, sie kann zu Aktivitätshypertrophie führen. (Man kann nicht statt normale Reparation typische sagen, s. Typus.) R.

Reserveidioplasson s. Keimplasma, somatisches.

Residualgerms [Galton] s. Pangenesis.

Resorption, gestaltliche, physiologische s. Schwund.

Resorptionsfelder [Tornier] s. Abbaufelder.

Resorptionshöhle [Samassa 1895].

Mit diesem Namen bezeichnet Samassa die zwischen der Masse der Furchungszellen und dem Dotter meroblastischer Eier befindliche Höhle; die hier vom Dotter unter dem Einflusse der Dotterkerne gebildete Nährflüssigkeit soll an die Furchungszellen weitergegeben werden. [P. Samassa, Studien über d. Einfluß des Dotters auf die Gastrulation. Arch. f. Entwmech., 2, 1895.] F.

Restaurationspause nennt Roux die zwischen je zwei Tätigkeitsperioden des Herzens eingeschaltete Ruhe von etwa $^1/_{10}$-Sekunde. Sie gestattet den Ersatz des verbrauchten Betriebsmaterials und die Reparation der abgenutzten Maschinenteile und ermöglicht so eine vieljährige Tätigkeit ohne eine einzige längere Unterbrechung. Häufige kurze Tätigkeitspausen sind auch bei den willkürlichen Leistungen von entsprechendem Nutzen und daher herbeizuführen. R.

Restitution [Driesch 1909].

Jede Art der Wiederherstellung der gestörten Organisation; Regeneration und Reparation sind danach Unterklassen der Restitution. Soweit sie durch verschiedene Factoren und auf verschiedene Weise bewirkt werden, sind sie zu sondern. Die Reize, welche Restitutionen hervorrufen, sind die Restitutionsreize. Sie sind also dasselbe wie die gestaltenden Regulationen Roux'. Nach letzterem Autor ist die Art der Störung (nicht aber das »Bedürfnis«, Pflüger) zugleich die determinierende Ursache der Besonderheit der zu ihrem Ausgleich aktivierten regulatorischen Leistungen. S. a. Substitution, generative. [Roux, Vortr. I, 1905, S. 84. Ders. 1893 s. Ges. Abhdl., II, S. 887, 896—903. H. Driesch, Der Restitutionsreiz. Heft VII der Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., S. 2, Leipzig 1909.] F.

Küster bezeichnet als Restitution diejenigen Formen der traumatischen Regeneration [s. d.], bei welcher der neu gebildete Teil dem verloren gegangenen durchaus gleicht. Regeneration der Wurzelspitze u. dgl. K.

Restitutionsmodus, gemischter [Driesch 1902].

Eigenartige Restitution des Kiemenkorbes von Clavellina, mit reiner Regeneration beginnend, dann aber zur Reduction, zum Schwunde: »Einschmelzung« seiner (des Kiemenkorbes) Organisation übergehend, um in allgemeinen Verjüngungsprozessen: »Auffrischung« zu endigen. Diese Auffrischung ist eine Neubildung der Organisation aus dem völlig reduzierten Kiemenkorbe, nicht einfach ein Wiedersichtbarwerden desselben. S. Auffrischung, Einschmelzung. [H. Driesch, Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 6. Arch. f. Entwmech., Bd. 14, 1902.] F.

Resultante, organisatorische [P. Steinmann 1909.]

Wird einer Planarie das Vorderende gespalten, so beeinflußt das (eventuell gleichfalls regenerierende) Hinterende den Regenerationsvorgang der beiden Vorderenden. Die Kraft, welche aus dem Zusammenwirken

der Regenerationstendenz des Hinterendes und der des Vorderendes resultiert, nennt er die organisatorische Resultante; bezeichnender wäre regeneratorische Resultante. [Steinmann, Organisatorische Resultanten. Arch. f. Entwmech., 27, 1909.] F.

Retrogressive Mutation [De Vries] s. Mutation. C.

Reunition, Regeneration nach Dissociation und Reunition [Korschelt-Müller 1911].

Bei Spongien vermag man den Zusammenhang der Zellen zu zerstören — Dissociation — und trotzdem Regeneration zu erzielen, wenn man die dissociierten Zellen wieder zur wenigstens teilweisen Vereinigung — Reunition — bringt. [K. Müller, Das Regenerationsvermögen der Süßwasserschwämme. Arch f. Entwmech., 23, 1911. F.

Reversal of cleavage [Crampton 1894].

Bei links gewundenen Schnecken bildet sich das Spiralen-System der Furchung in einer zu dem System der anderen Schnecken entgegengesetzten Weise aus, was auch eine entgegengesetzte Orientierung der »Brechungslinie« schon im vierzelligen Stadium bedingt. [E. H. Crampton, Reversal of cleavage usw. Ann. New York Acad, S., 1894 u. Arch. f. Entwmech., 3, 1896. F.

Reversion, Rückschlag bei der Vererbung. R.

Reziproke Bastarde.

Bezeichnet man die zwei Sippen, die zu einer Bastardierung benutzt werden, mit A und B, so sind zwei Weisen möglich, wie die Bastardierung ausgeführt werden kann: Man kann A mit B befruchten oder B mit A. A + B und B + A sind dann reziproke Bastarde. H. De Vries, Biol. Centralbl. 1911 S. 97 nennt das Produkt aus der Verbindung zweier reziproker Bastarde doppeltreziproke Bastarde [(A + B) + (B + A)] und [(B + A) + (A + B)], im ersten Fall steht A auf den »peripheren«, B auf den »centralen« Stellen. Bastardiert man den reziproken Bastard (A + B) mit A, resp. B + A mit B, so erhält man einen sesquireziproken Bastard, befruchtet man aber

(A + B) mit B, resp. (B + A) mit A, so sind die Bastarde iterativ. C.

Rheotaxis (*ῥέω* fließe, *τάξις* Einstellung), die durch strömendes Wasser hervorgerufene Form der Taxis [s. d.]. Vgl. Rheotropismus. K.

Rheotropismus (*ῥέω* fließe, *τρέπω* wende), der durch einseitigen Angriff strömenden Wassers hervorgerufene Tropismus [s. d.]. Die Bewegungen, welche zur Einstellung der reagierenden Organe in der Richtung des Stromes oder zu entgegengesetzter Einstellung führen, heißen rheotropisch (negativ oder positiv rheotr.). Vgl. Rheotaxis. K.

Richtung des Embryo im Ei, ihre Bestimmung, s. Dotteranordnung, Penetrationsbahn, Samenkörper, Zwangslage.

Richtungsbewegungen heißen alle tropistischen und taktischen Bewegungen pflanzlicher Organismen und Organe. Vgl. Tropismus, Taxis. K.

Richtungsfaktoren bestimmen bloß die Richtung eines Geschehens, nicht die Art, den Ort, die Zeit desselben. Oft aber bestimmt einer der die letzteren Eigenschaften bestimmenden Faktoren zugleich auch die Richtung des Geschehens. Die Kopulationsrichtung des Sperma- und des Eikerns bestimmen auch die Richtung der ersten Teilung des Furchungskerns und normalerweise auch die Richtung der ersten Teilung des Dotters. [Roux, 1883, 1885. Ges. Abhdl., II, S. 95, 277, 344.] R.

Richtungsreize [Herbst 1894].

Jene äußeren Einflüsse, welche entweder die Bewegungsrichtung eines freibeweglichen Organismus — ›**Taxis**‹ — oder die eines wachsenden Organes — ›**Tropismus**‹ — beeinflussen. Durch die Tropismen können bestimmte Gestaltungsprozesse ausgelöst werden, sie sind dann als formative Reize zu bezeichnen. Je nach dem Entwicklungsstadium (den vier Perioden Roux[1]), dem Milieu u. dgl. ist die Reaction auf einen Reiz eine verschiedene, d. h. die ›Reizstimmung‹

eine wechselnde. [C. Herbst, Über die Bedeutung der Reizphysiologie für die kausale Auffassung von Vorgängen in der tierischen Ontogenese. Biolog. Centralbl., 14, 1894.] F.

Röhrenknochen s. Knochen, lange.

Röhrenzwangslage der Eier [Roux, 1884] wird durch Einsaugen der Eier in enge Glasröhren hervorgebracht. Die Eier werden dabei ev. sehr verlängert und bilden dann infolge der »Deformation«, nicht aber durch den »Druck« als solchen, die erste (Furche oder, bei genügender Verlängerung, die beiden ersten Furchen) rechtwinklig zur Röhre. Dies ergibt bei senkrechter Stellung der Röhre ev. statt der normalen senkrechten Furche eine (tödliche) wagrechte Furche, bei wagrechter Lage der Röhre dagegen und bei genügender Verlängerung des Eies drei senkrechte und einander parallele (tödliche) Furchen. S. Zwangslage, Pressung, Teilungsrichtung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 302 u. f., 972, Arch. f. Entw.-mech. Bd. V, 337.] R.

Rotationsstruktur des Eies von Rana fusca nennt Roux die von ihm an schwimmenden Eiern dieser Species (1885) erwiesene, nach der »Besamung« entstehende Anordnung des Dotters, die sich darin bekundet, daß die, NB. vorher mit ihrer Eiachse schief sich einstellenden Eier, infolge der Vorwirkung [s. d.] der Befruchtung sich nun mit dieser Achse senkrecht einstellen. Dies bekundet, daß die specifisch ungleich schweren Dotterteile sich derartig unter die braune Rinde ordnen, daß der Schwerpunkt in die sogenannte Eiachse, also in die Verbindungslinie der Mittelpunkte der braunen und der hellen Eirinde fällt. Diese Struktur ist bloß als Rotationsstruktur in bezug auf die Wirkung, welche die Schwerkraft auf die verschiedenen Eiteile ausübt, aufzufassen und also als **Gravitations-Rotationsstruktur** zu bezeichnen.

Da das Ei von jedem beliebig gewählten Meridian aus befruchtet werden kann [Roux] und auch bei dieser Species eine symmetrische Anordnung des inneren

gefärbten und ungefärbten, sowie feinkörnigen und grobkörnigen Dotters zum gewählten Befruchtungsmeridian erlangt, kann die Gravitations-Rotationsstruktur also nach jedem beliebigen Meridian hin zur Befruchtungssymmetrie umgebildet werden (und zwar dies bei Rana fusca, ohne eine schiefe Einstellung des schwimmenden Eies zu bewirken). Die Gravitations-Rotationsstruktur braucht also keine in allen durch die Eiachse gehenden Meridianebenen sichtbar gleiche Anordnung der verschiedenen Dotterteile, somit keine **morphologische** Rotationsstruktur [Roux] zu sein. Daß sie letzteres vor der Befruchtung nicht war, ist durch obiges erwiesen. Da sie aber nach jedem Meridian hin zur sichtbaren »Befruchtungssymmetrie« umgearbeitet werden kann, ist sie sicher eine potentia in allen Meridianen gleichwertige Struktur. Diese somit zugleich »**potentielle**« **Rotationsstruktur** bildet sogar das Ei von Rana esculenta, obschon sich dessen Eiachse nach der Befruchtung stets wieder schief statt senkrecht einstellt; dies in der Weise, daß diese neue schiefe Einstellung in dem auch hier beliebig wählbaren »Befruchtungsmeridian« erfolgt. Eine sichtbare morphologische Rotationsstruktur ist vielen Eiern schon vor der Besamung eigen; ihre Achse ist die Eiachse. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 344. Ders., Anat Anzeig., 1903, S. 81—86.] R.

Rotationsversuche (zool.), Versuche mit Umdrehung von Froscheiern: 1) von Roux (1884) mit so langsamer Umdrehung in NB. senkrechter Ebene, daß die ordnende Wirkung der Schwerkraft auf die ungleich spec. schweren Dotterteile gerade aufgehoben wurde. Manche der Eier waren in einem halb mit Wasser gefüllten Gläschen am Rade befestigt, »überschlugen« sich immer und verdrängten und verdrehten sich dabei nach allen Richtungen: sogen. **Überschlagseier.** Da sich alle Eier normal entwickelten, Kräfte aber, welche in ständig wechselnden Richtungen auf eine Gebilde wirken, an ihm keine »typischen« Gestaltungen bewirken können, wurde Pflügers

Rotationsversuche (Fortsetzung).
Angabe, daß die äußeren Kräfte bewirken, was aus einem Ei wird (wonach es also keine Vererbung und keine Vererbungsstruktur gäbe) widerlegt. Von Morgan und Kathariner in modifizierter Weise mit gleichem Erfolg wiederholt. 2) Von O. Schultze (1894) mit überaus langsamer Umdrehung; dabei kommt weißer und brauner Dotter durch die ständig umordnende Wirkung der Schwerkraft [s. d.] durcheinander, und die Froscheier sterben ab. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 256, 932. O. Schultze, Anat. Ges. 1894, S. 127.] Der Rotationsversuch bewirkt ev. **Degravitation** [s. d. im »Nachtrag«]. R.

Rückbaufelder s. Abbaufelder.

Rückdifferenzierung ist Vereinfachung des Differenzierten. S. Reduktion. R.

Rückschlag s. Atavismus.

Saccharochemotropismus (saccharum Zucker, *τρέπω* wende), der durch Zucker hervorgerufene Chemotropismus [s. d.]. K.

Samenfleck ist die von außen sichtbare Anhäufung von Pigment in der Eirinde um den eindringenden Samenkörper beim (nicht zu dunkel gefärbten) Amphibienei, z. B. Rana esculenta. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 355.[

Samenkörper, seine Richtung determinierende Wirkung. Er wirkt beim Eindringen in das Froschei auf die Anordnung der verschiedenen Dottersubstanzen, wodurch normalerweise die Richtung der Medianebene des Embryo im Ei bestimmt wird. Die Seite des eindringenden Samenkörpers am Ei wird zur ventricaudalen Seite des Embryo. [Roux, 1887.] S. Dotteranordnung, Penetrationsbahn, Rotationsstruktur. [Roux, Ges. Abhdl., II, Arch. f. mikroskop. Anat.]

Saum, grauer, mondsichelförmiger (normaler) [Roux], am Froschei s. Sichelfeld, graues.

Schattenfiguren nennt Molisch die durch Phototaxis [s. d.] bedingten lokalen Anhäufungen frei beweg-

licher Organismen (z. B. Purpurbakterien). S. a. Atmungsfiguren, Auxanogramm. K.

Scherenumkehr [Przibram 1901].

Bei zahlreichen Arten von Krebsen weisen die Scheren eine asymmetrische Ausbildung auf (Heterochelie [ἕτερος der andere, χηλή Krebsschere], im Gegensatz zur Homoichelie [ὅμοιος gleich] Przibram]), wobei die Scherenformen auf einer beliebigen Seite stehen können (Poterochirie, πότερος, welcher von beiden, χειρ Hand), oder rechts (Dexiochirie, δεξιός rechts), seltener links (Aristerochirie, ἀριστερός links). Die massivere Schere wird als Knoten- oder Knackschere (»K«), die schmächtigere als Zähnchen- oder Zwickschere (»Z«) bezeichnet. Wird nun die K-Schere entfernt, so gestaltet sich die — von der Operation gar nicht berührte — Z-Schere der Gegenseite im Verlaufe der Häutungen zu einer K-Schere um, während an Stelle der alten K-Schere eine neue Z-Schere hervorsprießt. Scherenumkehr (reversal of asymmetrie in the regeneration of the chelae.) [K. Przibram, Die »Heterochelie« bei decapoden Crustaceen. Arch. f. Entwmech., 19, 1905 und 11, 1901.] Analoges fand Zeleny bezüglich der Opercula von Hydroides. [Ch. Zeleny. A case of compensatory regulation usw. Arch. f. Entwmech., 13, 1902.] F.

Scherfestigkeit ist die Widerstandsfähigkeit gegen Abscherung. S. a. Schubfestigkeit. R.

Scherspannung ist die durch scherende Einwirkung (s. Scherung) in einem Körper entstehende Spannung. Sie wird auch Transversalspannung genannt. Kombiniert mit Druck ist sie [Kassowitz, Roux] der erhaltende funktionelle Reiz des Knorpels nach dem Ablauf der Selbsterhaltungsfähigkeit der Periode I, also in den causalen Perioden II bis IV. Vgl. Schubspannung. R.

Scherung, Abscherung heißt diejenige primär drückende Einwirkung auf ein Gebilde, welche Teile desselben in der Richtung der Druckwirkung

Scherung, Abscherung (Fortsetzung).
gegeneinander zu verschieben und so in parallelen Flächen voneinander zu trennen strebt, wie es kombiniert mit schneidender Keilwirkung durch die Schere, genauer z. B. beim Abquetschen oder in den Nieten eines geheizten Dampfkessels stattfindet. Ähnliches geschieht in den Gelenkknorpeln bei der Bewegung des Gelenkes, durch Reibung vermittelt, ferner in einem Muskel bei ungleichzeitiger oder ungleichstarker Kontraktion seiner Fasern (s. Abscherungsfaserpaare). Scherung kombiniert mit Druck ist in Periode II und III der Bildungs- und Erhaltungsreiz des Knorpels. Vgl. dagegen Schub. [Roux, Ges. Abhdl., I, 505, II, 229.]

Schieben heißt durch Druck fortbewegen. Voraussetzung ist, daß dem primären von außen erfolgenden Druck kein genügend starker, das Gleichgewicht herstellender Gegendruck geleistet wird. Es geschieht durch Stemmen gegen den Stützpunkt, welcher den Gegendruck von der Ausgangsseite her leistet.

R.

Schizogonie (*σχίζειν* spalten, *γονεία* Erzeugung), Erzeugung durch Spaltung, kommt bei Protozoen vor. Da abgelöste Seesternarme durch Regeneration zu vollständigen Tieren sich ausbilden können [Korschelt 1907], so liegt auch hier eine Art von Schizogonie vor. [E. Korschelt, Regeneration und Transplantation. Jena, Fischer, 1907.] F.

Schrumpfungscoefficienten des Bindegewebes sind diejenigen Coefficienten [s. d.], welche die Größe der Schrumpfung des neu gebildeten oder älteren Bindegewebes in der »Anpassungszeiteinheit« und damit die Größe der schließlichen, zur Unveränderterhaltung nötigen mittleren Spannung bestimmen (s. Beanspruchungsgröße). Sie sind in den vier kausalen Perioden etwas verschieden und auch bei vererbtem Bindegewebe andere als bei entzündlich gebildetem und als bei Narbengewebe. Die Coefficienten des vererbten Bindegewebes können wieder lokal verschieden sein; z. B. in

den Hautanhängen der Truthühner usw., in den hängenden Hautfalten der Rinder ist die nötige dauernde funktionelle Spannung geringer als in den Sehnen, Bändern und im Präputium, welches letztere z. B. nach Spaltung, also nach Entspannung fast ganz schwindet, die geringe Spannung durch die Eichel genügt also zur Erhaltung. S. a. Bildungscoefficienten. [Roux, Ges. Ahbdl., I, 555, 559, 629.] R.

Schrumpfungstonus des Bindegewebes, besonders der Bänder und Sehnen, nennt Roux das Bestreben dieser Organe, sich ständig zu verkürzen. Dadurch üben die Gelenkbänder einen kontinuierlichen und daher wohl auch gering gestaltend wirkenden Druck auf die betreffenden Knochen aus. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 555.] R.

Schub ist diejenige Beanspruchung eines dem Druck, dem Zug, der Scherung Widerstand leistenden Körpers, welche das Material in parallelen Schichten und zwar am stärksten unter 45° zur Druck- oder Zugrichtung zu trennen strebt. Bei Torsionsbeanspruchung schert sich das Material in der Richtung des Schubes ab; hier fallen die Richtung stärkster Abscherung und stärksten Schubes zusammen. Schub und Scherung werden übrigens gewöhnlich in der Biologie und oft auch in der Technik nicht gesondert. S. a. Schubspannung. R.

Schubfestigkeit ist die Festigkeit gegen Schubspannung, s. Schub. [Ges. Abhdl., I, 509.]

Wie beim Zug und Druck ist der Widerstand des Abscherens, des Schubs der Größe der beanspruchten Fläche, hier der ev. Trennungsfläche proportional. Bezeichnet K den Bruchmodul der Abscherungsfestigkeit, so ist, wenn P die Kraft zum Abschieben bezeichnet: $P = FK$, worin F den Querschnitt bedeutet. Der Elastizitätsmodul für Schub setzt sich theoretisch aus dem für Zug und Druck zusammen; der Abscherungs-Bruchmodul ist bei manchen Materialien ungefähr gleich dem Bruchmodul für Zugfestigkeit. Bei Holz dagegen ist die Schubfestigkeit

in der Faserrichtung nur etwa 0,1 der Druckfestigkeit, ähnlich bei Stein, bei Eisen dagegen 0,8. R.

Schubspannungen sind die Spannungen, welche dem bei Druck-, Zug- oder Schereinwirkungen, bei ersteren am stärksten unter einem Winkel von 45° zur Richtung der primären Beanspruchung, entstehenden Gleitbestreben Widerstand leisten. Bei Scherung ist die stärkste Gleitwirkung in der Richtung der primären Druckwirkung gelegen. R.

Schüttelmethode.

Zuerst von den Brüdern Hertwig verwendet worden, um Bruchstücke von Seeigeleiern zu erhalten. Driesch schüttelt Seeigeleier drei Minuten nach Zusatz des Samens kräftig, um ein Platzen der Dottermembran zu erzielen und auf diese Weise membranlose Eier zu erhalten. — Boveri benützte das Schütteln zur Zerstückelung unbefruchteter Eier, um dann die Stücke zu befruchten. — Die Schüttelmethode ist auch bei Hühnereiern [Féré] verwertet worden. [Hertwig, Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., 20, 1887. Driesch, Zeitschr. f. wiss. Zool., 55, 1892. Boveri, Sitzgsber. d. Ges. f. Morph., München, 1889. Féré, Journ. de l'anatomie, 1900.] F.

Schwerkraft. Ihre Wirkung ist zur typischen Ontogenese der der Ortsbewegung fähigen Tiere nicht nötig, sie kann im Gegenteil, wenn sie unter abnormen Bedingungen, bei Zwangslage des Eies, zur Wirkung auf das Ei gelangt, störend auf die Entwicklung wirken und sogar Doppelbildungen veranlassen. (O. Schultze, Arch. f. Entw.-Mech. I.) [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 120, 271, 932. Ders., Arch. f. Entwmech. Bd. 9, S. 479; Bd. 10, S. 244; Bd. 14, S. 300. Generalreg. S. 286.] S. a. Rotationsstruktur, **Degravitieren** [im Nachtrag].

Schwerpunktsverlagerung des Froscheies findet nach Roux als eine erste Wirkung der Befruchtung und zwar in gewissem Maße auch entgegen der Wirkung der Schwerkraft statt. Sie ist auch mit Erhöhung der Verschiedenheit des spezifischen Gewichtes von Nahrungs-

und Bildungsdotter verbunden. S. Gewicht, specifisches. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 291, 295—298, 261.]

Schwund, physiologischer, vererbter, ist die typische Rückbildung der Organe, die sie also ohne abnorme Ursache ev. schon in Periode I, also bereits vor dem Beginn der Ausübung der Betriebsfunktion, sowie in den Perioden II—IV trotz normaler mittlerer Funktionsgröße und normaler Ernährungsgelegenheit erfahren. Es kann Selbstschwund [s. Selbst] des Organs oder auch von außen veranlaßter Schwund sein.

Viele Organe werden schon im Embryonalleben (Chorda dorsalis, viele Arterien und Venen usw.), andere in den ersten Lebensjahren rückgebildet. So auch sowohl die endochondral wie die erste periostal gebildete Knochensubstanz; ferner deutet der ständige Umbau der Knochen, der sich in dem Vorkommen von sog. echten und unechten Interstitiallamellen in der Compacta bekundet, darauf hin, daß viele Jahre lang solcher, wohl nicht von der Funktion abhängiger Knochenschwund stattfindet, der wohl nur der Ausdruck eines auch dem Knochen nötigen Stoffwechsels ist. [Vgl. Druckschwund.] R.

Secretionsfläche s. Polarität.

Secretionsstruktur der Leber s. Fachwerktypus.

Seele bezeichnet »hier« nur die Gesamtheit der Arten seelischer Leistungen eines Lebewesens. Sie ist wie die anderen Leistungen nach Roux zu sondern. So in 1. funktionelle »Erhaltungsseele« oder Betriebsseele, welche unter anderem die Betriebsfunktionen der Organe aktiviert und leitet und dabei zugleich ev., aber nur indirekt durch den Mechanismus der funktionellen Anpassung, in anscheinend »zweckmäßiger«, also die Dauerfähigkeit erhöhender Weise gestaltend wirkt. 2. Die angebliche Gestaltungsseele, welche nach der Meinung der Psychomorphologen [s. d.] direkt zwecktätig gestaltend, also einem vorher gedachten Ziele, Wunsche entsprechend gestaltend im eignen Organismus wirkt. S. a. Abstraction. [Roux,

Seele (Fortsetzung).
Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 24, S. 687; Bd. 25, S. 720; Roux in Oppel-Roux S. 130—134.]

Die Seele ist wohl kein primärer »Naturfaktor«, wie es dagegen Driesch vertritt; sondern das mit diesem Namen bezeichnete Geschehen, Wirken ist ein Naturprodukt der Lebewesen, das bei niederen und höheren Lebewesen von sehr verschiedener Art ist und entsprechend verschieden qualitativ vom apsychischen Geschehen abweicht. R.

Segmentation s. Furchung.

Segmentation bornée au noyau [Chabry 1888], auf den Kern beschränkte Teilung (bornée beschränkt). Bei verschiedenen Eiarten (Ascidien, Seeigel, Teleostier) und nach verschiedenen Einwirkungen (Druck, Wasserentziehung, Temperatur) konnte Teilung des Kernes ohne Teilung des Zelleibs beobachtet werden. [L. Chabry, Production expérimentale de la segmentation cellulaire usw. C. rend. Soc. biol., 5, 1888, vgl. auch Korschelt-Heider, Lehrb. d. vergl. Entwgesch. wirbelloser Tiere, I, S. 215, Jena 1902.] F.

Sehnige Metaplasie der Muskelfaserenden oder sehnige Muskelverkürzung ist die von Roux ermittelte direkte Umwandlung der Enden der quergestreiften Muskelfasern in Sehnenfasern. Sie findet bei dauernder Verkleinerung der Verkürzungsgröße sehr tätiger Muskeln durch Bewegungsbeschränkung des Gelenkes statt. Jedes Muskelfaserende wandelt sich in viele Bindegewebsprimitivfibrillen um, welche zunächst noch dicker als die normalen Sehnenfasern sind und sich auch durch rötlich-graue Farbe von diesen unterscheiden. Vermutlich gehen die einzelnen Muskelprimitivfibrillen in die Sehnenprimitivfibrillen über. S. a. Muskelschrumpfung. [Roux, 1883 s. Ges. Abhdl. I. S. 616. Ders., sowie O. Schultze in Verhdl. d. anat. Ges. 1911 Leipzig.]

Seismochorismus nach Fitting der durch Erschütterungsreize ausgelöste Chorismus [s. d.]. K.

Seismonastie (σεισμός Erschütterung). Die durch Erschütterungsreize ausgelöste Form der Nastie [s. d.]. K.

Seitenflächen nennt Roux diejenigen Flächen der Zelle usw., welche das Gebilde parallel zur spezifisch »funktionellen Richtung« (s. Polarität) begrenzen. Sie verhalten sich in funktioneller und gestaltender Tätigkeit ganz anders als die »polaren Hauptflächen«, z. B. als die basale und die freie Fläche der Epithelien. Bei den Deckepithelien findet nach der Richtung der S. die Regeneration statt. S. Nachbarschaftswirkung, Regeneration. S. a. Druckschwund der Knochen. [Roux, Ges. Abhdl., II,, 785.

Sektorialchimaeren s. Chimaeren.

Selbst = Auto- (αὐτός, selbst) in bezug auf die Veränderung oder Leistung eines bestimmten, NB. stets zu nennenden (!) Gebildes bedeutet im Sinne Roux', daß diejenigen Faktoren, welche die Art, die Qualität [s. d.] des Geschehens »bestimmen« (die Determinationsfaktoren, s. d.), in dem Gebilde selber enthalten sind. Über die Art der Faktoren, ob physische oder psychische, besagt dieser Terminus nichts, d. h. er schließt an sich keine NB. vollkommen der Causalität unterstehende Art aus.

Das Geschehen ist Autoergie [s. d.] des betreffenden Gebildes.

Die Realisationsfaktoren [s. d.] können teilweise auch in dem »selbsttätigen« Gebilde liegen, brauchen es aber nicht. Ist dieses gleichwohl für einige Tätigkeiten eine Zeitlang der Fall, dann liegt für diese Zeit und für diese Tätigkeiten vollkommene Selbsttätigkeit [s. d.], Autoergia totalis, z. B. vollkommene Selbstdifferenzierung vor [s. d.]. S. a. Differenzierung, abhängige. [Roux, Ges. Abhdl., I,]

R.

Selbständigkeitsgesetz der Merkmale und Anlagen bei Bastarden.

Die einzelnen Merkmale einer Sippe (Art, Varietät, Rasse) sind, in richtiger Weise gegeneinander abge-

grenzt, untereinander völlig unabhängig. Der Bastardierungsversuch zerfällt daher, nach Mendels eigenen Worten, eigentlich »in ebensoviele einzelne Experimente, als konstant differierende Merkmale an den Versuchspflanzen vorkommen«. Jedem selbständigen Merkmal entspricht mindestens eine selbständige Anlage. Auf der Selbständigkeit der Merkmale beruht die Möglichkeit, durch Bastardierung neue konstante Sippen zu erzielen, z. B. aus einer hochwüchsigen Erbsesippe mit grünen Samen und einer niedrigen mit gelben Samen eine hohe mit gelben und eine niedrige mit grünen. Es gibt aber auch vielfach scheinbar einfache Merkmale, die durch zwei oder mehrere verschiedene Anlagen bedingt sind. Umgekehrt können verschiedene Merkmale von der Anwesenheit einer Anlage abhängen, unselbständig sein. Endlich können in einer Sippe zwei Merkmale, die bei einer andern Sippe getrennt vererbt werden, als eine Einheit vererbt werden, verkoppelt sein. C.

Selbstassimilation [Roux], **Autoassimilatio,** ist das elementare Vermögen einer Zelle (auch manches Zellteiles, s. Partialbionten), durch in ihr (resp. in ihm) selber gelegene Determinationsfaktoren aus Nahrung ihr (ihm) selber chemisch oder physikalisch (strukturell) gleiche Substanz zu bilden. Nach Roux gilt dies nur für bestimmte komplizierte Gebilde im Ganzen: für den Assimilationskomplex [s. d.], nicht aber analytisch für dessen einzelne Teile; das heißt: ein bei der Assimilation nur mitwirkender einzelner Teil kann nicht die ihm selber gleichende Substanz herstellen. Im analytischen Sinne kann es also keine »Selbstassimilation« geben. [Ges. Abhdl. II, S. 79; Vortrag I, S. 119.]

Die Selbstassimiliation ist zu scheiden:

a) in chemische, bloß chemische Produkte wiederherstellende,

b) in morphologische [Roux], in bestimmter Weise physikalisch strukturierte Gebilde wiederherstellende. Letztere stellt eines der schwierigsten orga-

nischen Probleme, ein Elementarproblem dar. S. a. Assimilation. [Ges. Abhdl., II, S. 80, 1021, 1042.] R.

Selbstaufspeicherung von Fett [Oppel 1910].

Durch abgestufte Phosphorvergiftung konnte Oppel nachweisen, daß die als Folge dieser Vergiftung auftretende Verfettung der Leberzelle ihre Ursache in einer durch den Phosphor ausgelösten gesteigerten vitalen Reaktion hat, welche in einer gesteigerten »funktionellen Aufspeicherung« besteht. Da von dem im Überschusse aufgenommenen Fett nicht mehr als gewöhnlich verbraucht werden kann, wird der Rest von der Zelle selbst aufgespeichert: »Selbstaufspeicherung«. [A. Oppel, Causal-morphologische Zellstudien. II. Arch. f. Entwmech., 30, 0910.] F.

Selbstausführung, Autorealisation, auch Selbstrealisation des in einem Lebewesen oder in einem Teile desselben Determinierten [Roux]. Sie kommt insoweit vor, als außer den Determinationsfaktoren auch noch Realisationsmaterial resp. die Energie von dem Gebilde selber beschafft wird oder auch noch als kleiner oder großer Vorrat in ihm aufgespeichert ist. Z. B. die Aufspeicherung von Energie zur automatischen und Reflexbewegung, Aufhäufung von Nahrungsdotter, die Anziehung von Material zum Selbstwachstum, zur Selbstentwicklung überhaupt, schon die Selbsternährung die Activität der Ernährung. Das ist aber immer nur **unvollkommene** Autorealisation, bloß Vorbereitung, denn zur wirklichen Ausführung ist vor allem noch der Auslösungsfactor, Reiz, oder ein differenzierender Faktor nötig. R.

Selbstbefestigung des Herzens, speziell der Ventrikel, nennt Roux die Befestigung der meisten Muskelfaserschlingen der Herzventrikel an der Wandung der Ausflußöffnungen, also des Ostium aorticum und pulmonale (trigona fibrosa). Sie befestigen ohne besonderes Befestigungsmaterial den Ventrikel in jedem Momente seiner Systole fast so fest, als es gegen den durch die Systole selber bewirkten Ausfluß und den dadurch pro-

Selbstbefestigung (Fortsetzung).

duzierten Rückstoß gerade nötig ist; aber nicht ganz so fest, da nicht alle Fasern so angebracht sind. Da ferner hinten die weiten Ostia atrioventricularia sind, ist hier die Befestigung ungünstiger, weshalb bei der Systole der Ventricel eine Bewegung nach vorn entsteht: dies ist die Ursache des **Herzstoßes** [Roux]. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 184.] R.

Selbstbestimmung, Autodeterminatio [Roux] der Gestalt oder der Veränderung eines NB. stets zu nennenden (!) Gebildes, z. B. eines ganzen Lebewesens oder eines abgegrenzten Teiles eines solchen ist die »Bestimmung« der Art [s. d.] der Veränderung desselben durch in dem Gebilde resp. Teile selber liegende Faktoren, also Determinationsfaktoren. Die zur Ausführung des Determinierten nötigen Faktoren (Realisationsfaktoren [s. d.] dagegen können ganz oder teilweise von außerhalb des Gebildes oder Teiles zugeführt und aufgenommen werden. Die »Veranlassung« der Ausführung des Bestimmten ist Auslösung [s. d.] oder höchstens Reizung [s. d.]. Die Veränderung selber heißt »Selbstdifferenzierung«, Autodifferentiation [Roux] des (NB. stets zu nennenden) Gebildes resp. Teiles. Ist dagegen bloß ein Teil der die Qualität des Geschehens »bestimmenden« Faktoren »innerhalb« des veränderten Gebildes resp. Teiles gelegen, wirken also auch äußere Faktoren die Art der Änderung bestimmend mit, so liegt nur »unvollkommene Selbstdetermination« der Veränderung des Teiles oder Gebildes vor, und die Veränderung selber heißt dann NB. von anderen Teilen oder Faktoren teilweise abhängige Differenzierung oder korrelative Differenzierung [s. d.] des Gebildes; das bezügliche Wirken heißt differenzierende Korrelation. S. **Selbstdifferenzierung.** [Roux, Vortr. I, S. 108, 180, 199.] R.

Selbstbewegung, Automatie eines Lebewesens, ist seine Bewegung »im strengen Sinne« von

vollkommener S. eigentlich nur dann, wenn sie ohne jede äußere Veranlassung, also ohne unmittelbar oder früher vorhergegangene veranlassende Einwirkung erfolgen würde, somit dann, wenn außer den Faktoren, welche die Bewegung und ihre Art »determinieren«, und außer der verwendeten potentiellen Energie auch die unmittelbare Auslösungsursache der Bewegung in dem Lebewesen selber gelegen ist, wenn also eine eigne sogen. freiwillige Entschließung das auslösende Moment ist. Ob das als im strengen Sinne möglich anzunehmen ist, hängt von der Beurteilung der »Willensfreiheit« ab. Damit hat es die causale Morphologie nicht zu tun.

Unvollkommene Selbstbewegung ist die Bewegung, wenn sie durch eine äußere, indifferente (d. h. nicht die Art und Größe bestimmende) Ursache), also durch einen »Auslösungsfaktor« veranlaßt wird. Da die Art und Größe dieses Geschehens von der spezifischen Beschaffenheit des Substrats abhängt, ist die veranlaßte Bewegung auch hierbei noch qualitative und quantitative Selbstbewegung. Bei Reizung ist die Größe des Geschehens aber zum Teil von der Reizgröße abhängig, daher ist die veranlaßte Bewegung zugleich auch teilweise quantitativ abhängige Bewegung.

Selbstbewegung und Reflexbewegung sind also schon mit Aufspeicherung der Energie verbunden und dadurch etwas besonderes, anderes als die zur Selbstaufnahme von Nahrung und zur Selbstausscheidung des einfachsten Vorlebewesens, des Probion: Isoplasma nötige Art der Bewegung, die einfach durch Änderung der Oberflächenspannung außen oder innen bewirkt wird und keinen Vorrat von Energie auslöst, sondern ständig nach den Äquivalenten bewirkt wird.

Vgl. dagegen Selbstdifferenzierung. R.

Selbstdeformation s. Deformation.

Selbstdifferenzierung, [Roux, 1881] **Autodifferentiatio,** gestaltliche Selbstveränderung, eines (NB. stets zu

Selbstdifferenzierung (Fortsetzung).

nennenden!) Gebildes (z. B. des Eies, einer Furchungszelle, eines bestimmten Zellkomplexes, einer Organanlage, ev. auch eines willkürlich abgegrenzten Teiles) ist die Differenzierung [s. d.] desselben durch in ihm selber gelegene »determinierende«, heißt die »Art«, die »Qualität« [s. d.] der Veränderung »bestimmende« Faktoren. Die Realisationsfaktoren [s. d.] des Bestimmten, z. B. Wärme, Sauerstoff, Nahrung (Licht bei Pflanzen) können dabei von außerhalb des Gebildes zugeführt werden.

Diese Distinktion beruht auf der 1881 von Roux eingeführten Sonderung der Ursachen jedes Gestaltungsgeschehens der Lebewesen in spezifische oder wesentliche, d. h. die Art, »Qualität« des Geschehens »bestimmende«, aber zur Verwirklichung des Bestimmten noch nicht zureichende, und anderseits also in weiterhin nötige indifferente, für viele Arten von Lebewesen oder deren Organe gemeinsame, z. B. Wärme, Luft, Nahrung (Blut), Licht, die er damals als »Vorbedingungen« bezeichnete. Später führte er die Bezeichnungen Determinations- und Realisations-(oder Ausführungs-)faktoren statt dieser beiden ein.

Diese Scheidung der Faktoren ist die unentbehrliche erste Grundlage der entwicklungsmechanischen Forschung. Auf ihr beruhen auch Roux' Definitionen der abhängigen Differenzierung: der differenzierenden Korrelation, sowie des Typus. S. a. Analyse.

Die Selbstdifferenzierung eines Gebildes wird aber selber erst durch »differenzierende« Wechselwirkungen seiner Unterteile auf einander, also durch »abhängige Differenzierung« dieser Teile bewirkt (NB. sofern resp. soweit das Gebilde nicht zunächst selber erst wieder noch einmal oder mehreremal aus noch kleineren Selbstdifferenzierungsbezirken [s. Mosaikarbeit] zusammengesetzt ist. Da kleinere Teile aber gewöhnlich weniger weit der Selbstdifferenzierung fähig sind als größere [Roux], so

beweist dies schon, daß die kleineren Teile bei der Entwicklung des aus ihnen zusammengesetzten größeren Gebildes differenzierend aufeinander wirken.

Selbstdifferenzierung ist also nicht bloß ein »negativer Begriff«, [Driesch], weil sie bedeutete »nicht abhängig«, denn man wisse aber nicht, wovon nicht abhängig. Da die die Qualität determinierenden Faktoren innerhalb des Gebildes selber liegen, bedeutet Selbstdifferenzierung desselben also die Unabhängigkeit der Qualität seiner Differenzierung von der Umgebung, also von der ganzen Außenwelt; diese wird durch andere Teile desselben Organismus und durch die äußere Umgebung des ganzen Lebewesens dargestellt.

Ganz vollkommene Selbstdifferenzierung eines Gebildes im absoluten, alle Faktoren des Geschehens umfassenden Sinne kann es nicht geben, da nichts seinen Zustand ganz von selber verändern kann; zum mindesten muß ein Realisationsfaktor, eine einmalige Anregung, ein »Auslösungsfaktor« von außen zugeführt werden, vergleichbar der Anzündung eines komplizierten Feuerwerks oder der chemischen Entwicklungserregung des unbefruchteten Eies. Der dadurch aktivierte Teil aktiviert dann immer wieder einen weiteren vorher schon determinierten Teil.

Da »absolute« Selbstdifferenzierung also prinzipiell unmöglich ist und die »Auslösung« die »Qualität« des Geschehens gar nicht mitbestimmt, so nennen wir durch eine »Auslösung« veranlaßte Differenzierung, also eine »Auslösungsdifferenzierung« zum **»vollkommene Selbstdifferenzierung«, Autodifferentiatio totalis** [Roux]. S. Auslösung. Von der Selbstdifferenzierung durch bloß einmalige Auslösung ist zu scheiden: die Selbstdifferenzierung mit dauernd nötiger Zufuhr von Realisationsfaktoren, also von Unterhaltungs- oder Betriebsfaktoren wie Nahrung, Luft, Wärme (Licht bei Pflanzen). Wenn von außen her zu dem Selbstdifferenzierungsgeschehen noch Reizeinwir-

Selbstdifferenzierung (Fortsetzung).

kung, also ein das Quantitative des Geschehens mitbestimmender Faktor nötig ist, dann heißt diese »Reizungs-Differenzierung« zwar noch Selbstdifferenzierung, aber schon **unvollkommene Selbstdifferenzierung, Autodifferentiatio partialis.** Sind an der Differenzierung eines Gebildes außer den inneren determinierenden Faktoren auch noch äußere, die »Art« des Geschehens »bestimmende« Faktoren beteiligt, so heißt die Differenzierung, soweit das der Fall ist, teilweise abhängige Differenzierung resp. korrelative Differenzierung [s. d.]. S. Differenzierung. Vgl. Aitiomorphose, Mechanomorphose der Botaniker. [Roux, Ges. Abh. II, S. 1067, 1068, Vortrag I, 282, Generalregister S. 287.]

Selbstdifferenzierungsgebilde sind lebende Teile, die, sei es dauernd oder bloß zeitweilig, also vorübergehend der Selbstdifferenzierung fähig sind. Danach sind zu scheiden: dauernde und temporäre Selbstdifferenzierungsgebilde. Letztere differenzieren sich dann nicht selber weiter. Sie können dann vielleicht der abhängigen Differenzierung unterliegen. [Roux, Ges. Abhdl. II, 909.] S. a. Differenzierungsgebilde.

Selbstentwicklung, Autophaenesis. Die typische Entwicklung des Eies ist Selbstentwicklung desselben, weil die »Determinationsfaktoren« der Entwicklung in ihm selber enthalten sind. Sie kann Neoevolution und Neoepigenesis umfassen (s. Nachtrag). R.

Selbsterhaltung s. Selbstnützlichkeit.

Selbsternährung, Autonutritio, Selbständigkeit der Ernährung, aktive Ernährung [Virchow] bedeutet, daß die Qualität und Größe der Nahrungsaufnahme seitens der Zellen und assimilierenden Zellteile (ev. auch Intercellularsubstanzen) ganz oder hauptsächlich von ihren eigenen inneren Zuständen abhängig ist, so daß die Ernährung z. B. bei gleicher Menge der in der Umgebung vorhandenen Nahrung verschieden, bei vermehrter Nahrungsgelegenheit gleich bleiben oder

sogar geringer sein kann [Roux, Kampf der Teile, S. 141 bis 148. Ges. Abhdl., I, S. 308—314 u. f.]. In Periode I der Ontogenese veranlaßt dagegen selbst von außen her bewirkte Hyperämie vermehrtes Wachstum; bei Geweben, welche sich bereits in Periode III befinden, ist dies nicht mehr der Fall [s. Perioden]. S. Selbstlöhnung.

Außer der Selbstaufnahme der Nahrung unter qualitativer und quantitativer Nahrungswahl [s. d.] und in der Selbstassimilation besteht die Selbsternährung der Organe noch in der Selbstbeschaffung der Nahrungsmenge durch von ihnen aus veranlaßte, der Größe des Verbrauches entsprechende, zunächst nur »funktionelle«, sodann »gestaltliche« Regulation der Weite der Blutgefäße. S. Blutgefäßregulation; Anpassung, funktionelle; Selbstlöhnung.

Passive Ernährung ist die passive Einfuhr der Nahrung in den Organismus (ev. auch in Zellen eines Organismus), sowie ev. auch die dadurch mit veranlaßte Assimilation der zugeführten Nahrung (z. B. beim Stopfen der jungen Gänse), welch' letzteres aber nur in Periode I und etwa noch in Periode II, also nur solange das »vererbte« Wachstum des betreffenden Teiles andauert, möglich ist. R.

Selbsterzeugung, mechanische der Trajectorien s. Trajectorien.

Selbstgestaltung, [Roux, 1881] **Autoformatio,** ist die Gestaltung eines Gebildes durch in ihm selber liegende, die »Art« [s. d.] der Veränderung »bestimmende« Faktoren. Die Faktoren des Beginnes, der Dauer der Vollziehung der »bestimmten« Veränderung gehören dazu. Nur die »Realisationsfaktoren« [s. d.] können dabei außerhalb gelegen sein. [S. Selbstdifferenzierung, Selbst = auto, vgl. botan. Automorphose (1893), welche die Realisationsfactoren nicht sondert]. S. a. Hämodynamische Selbstgestaltung. R.

Selbstgestaltung, direkte funktionelle, des sogen. Zweckmäßigen [Roux, 1881] ist die Bildung an neue »funktionelle« Verhältnisse des Individuums angepaßter,

also die »Dauerfähigkeit« in diesen Verhältnissen herstellender Größe, Gestalt und Struktur der Organe. Diese anscheinend wunderbaren Wirkungen werden nach Roux rein mechanistisch hervorgebracht, und zwar infolge der Eigenschaft der Gewebe, daß der funktionelle Reiz der Gewebe resp. die Vollziehung der Gewebsfunktion eine trophische, die Selbsternährung und das Wachstum anregende Wirkung ausübt, während das längere Fehlen solchen Reizes Schwund des Gewebes zur Folge hat. S. **Anpassung, funktionelle**; **Reaktion gestaltende**; **Identität, Knochenanpassung.** [Roux, Kampf der Teile 1881. Ders., Ges. Abhdl., I, S. 1041.] R.

Selbstgestaltung, reactive, sie ist das von Roux 1881 in die (NB. typische resp. normale) Ontogenese eingeführte Gestaltungsprinzip, also die »gestaltende Wirkungsweise«, welche die Bildung vieler, sehr vieler Einzelgestaltungen durch wenige allgemeine gestaltende Eigenschaften, also gestaltende Reactionen der Gewebe bewirkt. Die Determination dieser vielen Gestaltungen geschieht dabei durch die speziellen localen Verhältnisse. Diese werden durch die vererbten typischen Gestaltungsfactoren hergestellt und schaffen durch ihr Wirken die vielen localen Besonderheiten, die dann bei ihrem Wirken die allgemeinen gestaltenden Reactionsfähigkeiten activieren und sie zu diesen localen Verhältnissen entsprechenden Gestaltungen veranlassen. Beispiel die unzähligen »hämodynamischen« Gestaltungen der Lichtung der Blutgefäße durch die Eigenschaft der Intima, dem Blutdruck zu widerstehen, aber dem Flüssigkeitsstoß auszuweichen [Roux], ferner alle Gestaltungen der funktionellen Anpassung (s. d. u. Knochenanpassung, Muskelanpassung, Blutgefäßanpassung). [Roux, Kampf der Teile 1881.] S. a. **Reaction, vitale.** Es ist also ein Gestaltungsprinzip der Neoepigenesis, das Roux 1881 ein- und durchführte; das haben diejenigen Autoren übersehen, die ihn (NB. wegen der von ihm vertretenen

qualitativ ungleichen Kernteilung) als reinen Evolutionisten bezeichnen. R.

Selbstkopulation von Tropfen als Analogon des Cytotropismus sowie auch des Karyotropismus [s. d.] der Geschlechtszellen zeigte Roux an Chloroformtropfen, welche auf gesättigter wäßriger Carbolsäure schwimmen. Das Näherungsgeschehen wird von den Tropfen aus determiniert, geschieht aber unter Beteiligung des von ihnen aus etwas autokatakinetisch [s. d.] sich steigernd aktivierten Mediums, wäre ohne dieses nicht möglich; es beruht auf direkter, das heißt in der geraden mittleren Verbindungsrichtung erfolgender Näherung durch primäre Abstoßungswirkung. [Roux, Ges. Abhdl., II, 35. Ders., Arch. f. Entwmech., I, 198 u. Zeitschr. f. biolog. Technik u. Methodik. I, S. 18—25, 1908.] R.

Selbstlöhnung, funktionelle, ist die nach Roux in Periode III und IV stattfindende quantitative Regulation der Nahrungsaufnahme der Zellen resp. auch schon der assimilierenden Zellteile. Sie besteht in dem Vermögen dieser Gebilde, jeweilig eine der von ihnen dem Ganzen geleisteten Arbeitsgröße (der Betriebsfunktion) entsprechende (ev. bei verstärkter Funktionsgröße [s. d.] das zum Ersatz des dabei verbrauchten Materiales Nötige auch noch etwas übersteigende) Menge Nahrung aus dem umgebenden Nahrungssaft anzuziehen und aufzunehmen. Sie beruht auf der trophischen, die Selbstassimilation anregenden Wirkung des funktionellen Reizes (resp. bei den Muskeln und Drüsen der Vollziehung der Funktion). Größere Zellkomplexe können auch auf die Blutgefäße wirken und deren der Nahrungsaufnahme entsprechende, sei es rein »funktionelle«, oder nach Bedarf »gestaltliche«, also dauernde Erweiterung veranlassen. S. Selbsternährung, Blutgefäßregulation.

Bei den nur passiv durch ihre stützende Intercellularsubstanz fungierenden Geweben: Knochen, Knorpel und Bindegewebe werden durch die mit der Funktion

Selbstlöhnung (Fortsetzung).
verbundene Spannung und Erschütterung besonders die Matrices (Periost, Perichondrium, Bindegewebszellen, (s. Matriculargewebe) zur anbildenden Tätigkeit erregt; vielleicht geschieht dies aber auch mit Intercellularsubstanz und den in ihr eingeschlossenen Zellen.

Auch in den Muskelfasern werden, soweit die die spezifische Funktion vollziehenden Fleischprismen sich nicht selber ernähren und vermehren, deren Matrices: das Protoplasma und Zellkerne durch die Funktion trophisch erregt und besorgen die Nahrungsaufnahme und Präassimilation [s. d.] für die Fleischprismen und veranlassen bei länger andauernd über das Mittel in der ›Apassungs-Zeiteinheit‹ [s. d.] verstärkter Funktionsgröße derselben Vermehrung (Aktivitätshypertrophie).

Da die Gewebe in Periode III und IV sich ohne Funktion nicht erhalten, nicht ernähren können, sondern nur durch den funktionellen Reiz dieses Vermögen und zwar dessen Größe entsprechend erlangen, so ist darin ein Prinzip der der Funktionsgröße entsprechenden Selbstlöhnung gegeben. Leider läßt sich dieses für die Teile des Zellenstaates mögliche mechanische Selbstregulationsprinzip nicht auf den Staat der beseelten, von ›Egoismus‹ geleiteten Individuen übertragen. Dies Prinzip gilt außer für den Menschen nur noch für diejenigen Tiere, welche gleichfalls eine Periode III haben, deren Zellen also gleichsam leben, um zu arbeiten, und essen, um zu leben, nicht aber leben, um zu essen. [Roux, Ges. Abhdl., II, 215.] R.

Selbstnützlichkeit, Autophelie (*αὐτός* selbst, *ὄφελος* Nutzen) [Roux] ist das charakteristische Vermögen jedes Lebewesens, daß alle Leistungen seiner Organe ihrer Qualität nach dazu geeignet sind, ihm zu nützen, das heißt, zu seiner Erhaltung, also zu seiner Dauerfähigkeit beizutragen.

Das schließt nicht aus, daß sie nicht abnormerweise auch falsch, schädlich, die Dauerfähigkeit herabsetzend gebraucht werden können. Vgl. dazu Autoergie,

die Fähigkeit, daß das Lebewesen auch alles ihm Nützende selber besorgt. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 58.] R.

Selbstordnung des Dotters, ist die Ordnung des Dotters durch in ihm liegende ordnende Kräfte. An schwimmenden Froscheiern zeigte Roux (1885), daß nach der Besamung und schon vor der Befruchtung (s. Vorwirkung), der Dotter seine Anordnung ändert, so daß der Schwerpunkt in die Eiachse verlegt oder ihr doch genähert wird. Dies geschieht sogar entgegen der Wirkung der Schwerkraft. S. a. Dotteranordnung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 290.] R.

Selbstregulation der »morphologischen« Muskellänge, s. l. und Muskelschrumpfung, sehnige Metaplasie. R.

Selbstregulation, gestaltende, Autoregulatio formativa eines Lebewesens, ist die Regulation der gestörten Organisation desselben durch in dem Lebewesen selber gelegene, »determinierende«, wenn auch zum Teil erst durch die Störung selber eingeführte physische oder psychische Faktoren [s. Determination, Regeneration]. Auch einzelne Teile eines Lebewesens können für sich allein der Selbstregulation in mancher Leistung fähig sein. Die betreffenden Gebilde sind also, wie bei jeder »Selbstleistung« stets zu nennen. So bedeutet z. B. Selbstregulation der Blutzufuhr der Organe, daß das Organ die funktionelle und ev. auch die gestaltliche Weite der ihm Blut zuführenden Gefäße selber reguliert, wobei die Gefäße selber der »abhängigen Regulation« unterliegen. Genaueres s. Regulation, abhängige, s. a. Biogenese Roux', Probionten, Automerizon, Autokineon, Lebewesen, Störung. [Generalreg. 287.] R.

Selbstregulationsfähigkeit in der Ausübung aller Leistungen (der Erhaltungs- und Gestaltungsleistungen) ist nach Roux (1881) eine unerläßliche allgemeine, also elementare und sehr charakteristische Eigenschaft der Lebewesen. Sie bewirkt auch die Kon-

stanz der Species. Die Arten derselben siehe unter Regulationen. [Roux, Der Kampf der Teile, 1881. Ders., Die Selbstregulation der Lebewesen. Arch. f. Entwmech., Bd. 13, S. 610. Ders., Vortrag I, S. 282. Driesch, Die Regulationen, 1901.]

Selbstschluß des Medullarrohres und des Darmrohres nennt Roux den von ihm am Hühnerembryo experimentell erwiesenen Schluß dieser Rohre allein durch in ihrer Wandung selber liegende »determinierende« Faktoren. Die Realisationsfaktoren [s. d.], z. B. Wärme, Sauerstoff, können dabei von außen zugeführt werden. Vollkommener Selbstschluß des Rohres würde bedeuten, daß auch die Realisationsfaktoren des Geschehens in dem Rohre enthalten wären. [Ges. Abhdl., II, 244.] R.

Selbstspecification [Roux] ist die Ausbildung der Eigenart, Specietät [s. d.] [Barfurth] durch Selbstdifferenzierung des Gebildes. R.

Selbsttätigkeit s. Autoergie. Sie ist übrigens nicht ganz vollkommen, äußere Anregung zur Tätigkeit ist auch dem Menschen nützlich: »Er liebt sich bald die unbedingte Ruh«. R.

Selbstteilung, Autodivisio s. Zellteilung, Teilung, Elementarfunktionen, Automerizon, Halbierung qualitative, Autotomie. R.

Selbstzerstückelung s. Autotomie.

Selective Befruchtung ist die Befruchtung reifer Eier bloß durch bestimmt qualifizierte Samenkörper der zugehörigen Species. Sie beruht auf der Unmöglichkeit für anders beschaffene (z. B. mit oder nicht mit X-Chromosom [s. d.] versehene) an sich befruchtungsfähige Samenkörper, ein Ei solcher Qualität zu befruchten. [S. Gutherz, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1911, Nr. 5.] R.

Semigastrula [Roux] ist eine halbe Gastrula, die für sich allein (NB. durch Selbstentwicklung, sei es einer isolierten oder allein überlebenden Halbeiblastomere) entstanden ist. [Roux, Ges. Abhdl., II, 1069.] R.

Semimorula [Roux] ist eine halbe Morula, welche für sich allein (NB. ohne die Mitentwicklung der Gegenhälfte aus einer isolierten oder allein überlebenden Halbeiblastomere) entstanden ist. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1069.] R.

Semons Hypothese [1904].

Semon nimmt (wie Roux 1881) an, daß die lebende Substanz durch eine Reizeinwirkung in einen Zustand versetzt wird, in welchem sie leichter als vorher auf den Reiz reagiert. Er bildete diese Annahme zu einer wichtigen Theorie aus. Diese Einwirkung nennt er **engraphische** (*ἐν* in, ein- *γράφω* ritzen, kratzen) Wirkung, die durch sie hervorgerufene Veränderung in der lebenden Substanz ist das **Engramm** (das Eingekratzte, -Eingeschriebene) des betreffenden Reizes. Jene Erscheinungen, welche aus dem Vorhandensein eines bestimmten Engramms oder einer Summe von Engrammen in der lebenden Substanz resultieren, sind »**mnemische** Erscheinungen«, und die Fähigkeit des Organismus zu dieser Reaktionsart ist: **Mneme** (*μνήμη* Gedächtnis). Durch sie wird die lebende Substanz befähigt, nicht nur leichter auf die betreffenden Reizeinwirkungen zu reagieren, sondern sie reagiert eventuell auch so auf andere Faktoren als diese Reize. Diese Hervorrufung des Erregungszustandes wird als **Ekphorie** (*ἐκφορά* das Heraustragen) bezeichnet.

Semon ist nun der Meinung, daß die morphogenetischen Vorgänge den Charakter mnemischer Erscheinungen besitzen: Wird das Initialengramm aktiviert, so verläuft die weitere Entwicklung unter der sukzessiven ekphorischen Einwirkung von Reizen, welche wenigstens einen Bruchteil ehemaliger engraphischer Reize darstellen, durch die die Vorfahren der betreffenden Generation beeinflußt wurden. Der gesamte ererbte Engrammschatz ist in jeder Zelle enthalten. Die Entwicklung ist als das Resultat der sukzessiv ekphorierten Engramme in der embryonalen reizbaren Substanz aufzufassen. **Vgl. a. Funktionelle Anpassung.** [R. Semon, Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Ge-

schehens. Leipzig 1904. Roux, Kampf der Teile im Organismus, 1881, S. 165—209, bes. 196 oder Ges. Abh., I, 331—386, bes. 367.] F.

Senescenz, Greisenaltern, reines, also von »krankhaften« Veränderungen freies. Es kommt überaus selten vor, ist nach Roux wie der reine **Alterstod** ein typisches [s. d.] Geschehen, das die Folge der nicht absolut vollkommenen »morphologischen (und chemischen?) Assimilation« der Gewebe und ev. der nicht ganz vollkommenen Reparation des Abgenutzten ist. [Arch. f. Entwmech. Bd. 13, S. 625, 1902.]

Senescenz-, Rejuvenescenztheorie [Child 1911]. Das Altern besteht, wie Child aus Versuchen an Protozoen folgert, in einer Abnahme des Metabolismus [s. d.], der Umänderungsfähigkeit, und diese wird morphologisch durch eine Anhäufung struktureller Hindernisse für den Metabolismus in der Zelle bewirkt (Abnahme der Permeabilität, Zunahme der Dichte, Anhäufung relativ inaktiver Substanzen u. a. m.). Im Gegensatz hierzu kommt Wiederverjüngung durch Zunahme des Metabolismus zustande und zwar durch Forträumung der für den Metabolismus bestehenden strukturellen Hindernisse. [Ch. M. Child, A study of senescence and rejuvenescence etc. Arch. f. Entwmech., 31, 1911.] F.

Sepalodie (sepalum Kelchblatt). Kelchblattähnliche Entwicklung eines Blütenorgans, welches normalerweise in anderer Gestalt erscheint. K.

Sesquireziproke Bastarde [De Vries 1911]. Vgl. reziproke Bastarde. C.

Sichbewähren s. Bewähren.

Sichelfeld, graues, typisches am Froschei [Roux] früher graues halbmondförmiges Feld, croissant gris [Brachet]. Es entsteht (besonders deutlich bei Rana fusca) bei normaler Einstellung des Eies und zwar kurz vor der ersten Furchung, gegenüber (auch der beliebig gewählten) Befruchtungsseite des Eies und zwar durch mondsichelförmige wirkliche Aufhellung der dunklen

Eirinde unten neben dem weißen Pol; es wird durch die normale erste Furche symmetrisch geteilt und entspricht in seiner Lage der dorsicephalen Seite des Embryo. Es hat annähernd konstante Breite; wurde 1888 von Roux entdeckt (nicht von O. Schultze, wie T. H. Morgan angibt). Brachet fand [1911], daß es auch bei künstlicher Parthenogenese entsteht und dabei dieselbe Lage zur ersten Furche und zum Embryo hat wie nach Befruchtung des Eies, s. Manifestations. Vgl. dagegen Graues Feld Borns, abnormes. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 355 u. Anat. Anz., 1903, Bd. 23, S. 67.] R.

Sicherheit ist in der Festigkeitslehre das Verhältnis zwischen der Tragfähigkeit (sogen. T r a g k r a f t, s. d.) und der jeweiligen bezw. maximalen Größe der Belastung, also der stärksten, wirklich vorkommenden Spannung. S. Tragkraft, Belastung Es gibt Sicherheit gegen Bruch, Zerreißen, Verdrehen, Knicken usw. S. Funktionelle Struktur. R.

Sippe [Naegeli 1884] »eine größere oder kleinere Zahl von verwandten Organismen, ohne Rücksicht darauf, ob sie als »Rasse«, »Varietät« »Art«, »Gattung« bezeichnet werden kann«, kurz eine »systematische Einheit«. [C, Naegeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. (1884), S. 10, Anm.] C.

Sol s. Kolloidale Lösung. R.

Soma [Weismann] ist der Körper eines Lebewesens im Gegensatz zum Keimplasma der Keimdrüsen. Vgl. Determinationscomplex, Vererbungsstruktur. R.

Somatogene Variation s. Vererbung.

Sommerlaubfall nach Wiesner, die durch Sinken des absoluten Lichtgenusses bedingte Entlaubung; Sommerlaubfall kann bereits im Juni, nachdem die Sonne ihre größte Mittagshöhe erreicht hat (21. VI.), eintreten. Vgl. auch Hitzelaubfall. K.

Sonderungsrichtung nennt Roux (1887) die Richtung, in der die beiden Produkte der Kernteilung voneinander entfernt werden. Diese Richtung steht recht-

winklig zur Teilungsrichtung [O. Hertwig.[[Roux, Ges. Abhdl., II, S. 385.] R.

Spaltungsgesetz oder -regel.

Mendel fand bei seinen Erbsenbastarden (und die neueren Untersuchungen haben die außerordentlich weite Verbreitung dieser Erscheinung festgestellt), daß in der (durch Selbstbefruchtung entstandenen) direkten Nachkommenschaft (in der zweiten Generation) wieder die Merkmale der beiden Eltern neben dem Bastardmerkmal auftreten, und zwar stehen, wenn A das Merkmal des einen, a das korrespondierende des anderen Elter ist und Aa das Merkmal des Bastards, die dreierlei Nachkommen im Verhältnis 1 A : 2 Aa : 1 a. »Dominiert« A über a vollkommen, so sind die Nachkommen Aa von den Nachkommen A äußerlich nicht zu unterscheiden (wohl aber an ihrer Nachkommenschaft) und das Verhältnis ist dann 3 (A und Aa): 1 (a) Die Nachkommen A und a geben (bei Selbstbefruchtung) weiterhin nur mehr A und a, Aa spaltet wieder in 1 A, 2 Aa, 1 a; usf. Schema:

Eltern	Bastard				
	I. Generat.	II. Generat.	III. Generat.	IV. Generat.	V. Generat.
A		1 A	4 A	16 A	64 A
			2 A	8 A	32 A
				4 A	16 A
					8 A
	Aa	2 Aa	4 Aa	8 Aa	16 Aa
					8 a
				4 a	16 a
			2 a	8 a	32 a
a		1 a	4 a	16 a	64 a

(Je 4 Nachkommen bei jedem Individuum).

Die Erklärung Mendels nimmt an, daß die Keimzellen des Bastardes Aa nicht mehr dem

Bastard entsprechen, sondern zur Hälfte dem Elter A, zur Hälfte dem Elter a, und daß der Zufall sie wahllos zusammenführe, so daß die Nachkommenschaft aus folgenden vier gleich häufigen Kombinationen entstehe: 1. A♀ + A♂, 2. A♀ + a♂, 3. a♀ + A♂, 4. a♀ + a♂. Davon gibt 1. A, 4. a, 2. und 3. Aa; Aa muß also doppelt so häufig als A oder a sein.

Unterscheiden sich die Eltern in mehreren Merkmalen, so erfolgt für gewöhnlich das »Spalten« für jedes Merkmal selbständig (s. Selbständigkeitsgesetz). Bei 2 Merkmalen werden viererlei Keimzellen gebildet: das eine Elter sei z. B. Ab, das andere aB, der Bastard ist dann Aa Bb, seine Keimzellen AB, Ab, aB, ab, die bei gleicher Zahl und gleichen Vereinigungschancen 16 Kombinationen geben (AB♀ + AB♂, AB♀ + Ab♂, AB♀ + aB♂ usw.), 4 geben ein konstantes Produkt (AB + AB, Ab + Ab, aB + aB, ab + ab), die andern spalten, entweder nach A und a (z. B. AB + aB), oder nach B und b (z. B. AB + Ab), oder nach beidem (z. B. AB + ab). Die Kombinationen lassen sich nach ihren inneren Anlagen in 9 Klassen bringen, äußerlich sind bei Dominanz von A über a und B über b jedoch nur 4 Klassen zu unterscheiden, die sich nach der Individuenzahl wie 9 (AB) : 3 (Ab) : 3 (aB) : 1 (ab) verhalten. Allgemein kann man sagen: Unterscheiden sich die Eltern in n selbständigen Merkmalen, so werden 2^n-erlei Keimzellen gebildet, die 2^{n+n}-erlei Kombinationen zulassen, die in 3^n verschiedene Klassen gehören; von diesen Klassen sind bei Dominanz aber nur 2^n äußerlich unterscheidbar.

Abweichungen vom Zahlenverhältnis 1 : 2 : 1 resp. 3 : 1 beruhen auf sekundären Beeinflussungen. Die Spaltung ist wohl stets »rein«, tritt vermutlich stets erst bei der Keimzellbildung ein und beruht wahrscheinlich auf einer verschiedenen Verteilung, nicht auf einer verschiedenen Unterdrückung von Anlagen. C.

Spannung, mechanische ist diejenige Veränderung des Molecularzustandes eines Körpers, welche in ihm infolge äußerer deformierender Einwirkung durch Erweckung schlummernder, der Deformation Widerstand leistender (NB. Cohäsions- usw.) Kräfte entsteht, oder welche andererseits entsteht, wenn seinem eignen Umformungsbestreben (z. B. dem durch Erwärmung veranlaßten Ausdehnungsbestreben) Widerstand geleistet wird. Die Größe dieser Spannungen wird ausgedrückt durch die Größe der auf die Flächeneinheit wirkenden Deformationskraft. Sie sind ihrer Art nach **primär**: Zug- oder Druck- oder Scherspannung inkl. Torsionsspannung, oder aus ersteren durch bestimmte Art der Kombination entstehend: Biegungsspannung [s. d.]. Mit jeder einzelnen der drei erstgenannten primären Spannungen werden zugleich als sekundäre und schwächere die beiden anderen Spannungen veranlaßt. R.

Spannungsauslese bezeichnet Gebhardt die Vorgänge, durch welche es überhaupt erst ermöglicht wird, daß von den mannigfaltigen stärkeren und schwächeren und in allen Richtungen erfolgenden Spannungen, welche jede mechanische Beanspruchung im Innern eines festen Körpers erzeugt, im Knochen nur die Druck- und Zug-Spannungen gestaltlich zur Ausprägung kommen [s. **Struktur, funktionelle, statische Knochenstruktur, Trajectorien, Elementa statica, Formationes substantiae spongiosae**]. Mehrere Faktoren sind dabei beteiligt. 1. Bereits bei der ersten Entstehung des Knochens ist durch die mechanischen Eigenschaften der Bindegewebsfibrille eine Ursache für die Spannungsauslese gegeben, da sich die Faserbündel wegen ihrer großen Zug- und erheblichen Querdruckfestigkeit bei mangelnder Biegungsfestigkeit [Roux, Rollet] stets quer zur lokalen Druckrichtung und somit in die Richtung der lokalen Zugwirkung und senkrecht zur lokalen Druckrichtung der mechanischen Einwirkungen legen oder sich in ihnen bilden. 2. Bei lamellöser

Bündelgruppierung entstehen Strukturen mit größter Zugfestigkeit in der Faserrichtung und leichtester elastischer Deformierbarkeit senkrecht dazu, somit Strukturen, die ähnlich einseitig dimensional widerstandsfähig sind, wie die »Christbaumketten« aus Papier oder wie das technische sogen. »Streckmetall«. Dadurch entsteht die Abweichung der Faserrichtung der nächstaufgelagerten Lamelle, somit die Lamellierung überhaupt (Gebhardts »Christbaumketten-Hypothese«). 3. Die in verschiedener Weise gesetzmäßige Abwechslung steilen und weniger steilen schraubigen Verlaufes der Faserung in den aufeinanderfolgenden Lamellenröhren eines Haversschen Lamellensystems führt dann ferner wegen der bei gleicher Beanspruchung gesetzmäßig verschiedenen Deformierbarkeit verschieden steil gefaserter Systeme zu Flächenpressungen der Lamellen und dadurch zu ganz speziell anpassungsfähigen Versteifungs möglichkeiten der Havers'schen Systeme gegen jede denkbare Art der Beanspruchung, auch gegen Zug, wobei das natürliche Vorkommen dem theoretisch zu verlangenden Bautyp in den untersuchten Fällen entspricht. 4. Ein weiteres und zwar das für die Bildung trajectorieller Fachwerke wichtigste Moment der Spannungsauslese ergibt sich aus der Zusammensetzung der beanspruchten Knochenoberfläche, aus Hohlgebilden mit steifelastischer Wandung, Rundmaschenspongiosa [Roux] oder quer beanspruchten Röhren. Durch diese federnden Gebilde findet (NB. unter der Druckaufnahmefläche) statt: a) Zerlegung jeder äußeren Wirkung im wesentlichen in eine senkrecht zur Oberfläche gerichtete und eine der Oberfläche parallele Komponente (die Richtungen der maximalen Druck- und »Zug«-Spannungen), b) Verteilung eng lokalisierter Einwirkungen auf die Nachbarschaft unter entsprechender Abschwächung, c) dagegen ungeschwächte Übertragung ausgebreiteter Belastungen der Oberfläche, d) federnde Dämpfung stoßweiser, kurzer Einwirkungen, (Verteilung des Stoßes

Spannungsauslese (Fortsetzung).

auf eine längere Zeitdauer und Verzehren von Energie durch Formänderungsarbeit), e) ungeschwächte Übertragung länger dauernder Einwirkungen (da die nur einmal bei der elastischen Deformation zu leistende Formänderungsarbeit relativ um so weniger Energieverlust vorstellt, je länger die Wirkung andauert). — Man sieht wie hier in der Konstruktion eine sehr ausgeprägte Bevorzugung der länger dauernden und regelmäßigen Beanspruchungen und der maximalen Druck- und Zugrichtungen zustande kommt. — 5. Bezüglich der Bevorzugung der maximalen Spannungen dürfte vielleicht manchmal eine gewisse Höhe der physiologischen gestaltlichen »Reizschwelle« mitwirken (ähnlich wie eine »hart« arbeitende photographische Platte die höchsten Lichter vor den Halbtönen bevorzugt). Pathologische Schwankungen dieser gestaltlichen »Schwelle« kommen vor und führen zur Berücksichtigung auch anderer Spannungsverläufe (Ausstrahlen der Struktur mancher Exostosen von einem Punkt). — 6. Endlich sind für die Spannungsauslese tätig die Gelenkknorpel und die faserige Zwischenschicht zwischen ihnen und dem Knochen. Ferner die besondere Art der Sehnenbefestigung, endlich auch besondere Einrichtungen, z. B. das »hydraulische« Polster der Zwischenwirbelscheiben [Roux], ohne welches eine der Architektur entsprechende reine Endflächen-Druckbelastung der Wirbel gar nicht möglich wäre. Einmal entstandene Architekturen wirken natürlich selbst wie jedes Fachwerk im Sinne der Auslese der durch sie verkörperten Spannungsverläufe, ihre Elemente sind also vorher bestimmter, nicht beliebiger Beanspruchung ausgesetzt.

Dazu kommt noch im Innern des Knochens Roux' Mechanismus der »Umrichtung« schief zur »konstanten« Druckrichtung stehender Knochenbälkchen usw. durch Vermittlung der Aktivitätshypertrophie, dadurch der Entziehung des funktionellen Reizes an anderen Stellen und Schwund daselbst durch Inaktivitätsatro-

phie (s. Knochenanpassung). [Gebhardt, Arch. f. Entw.-Mech., Bd. 11, 12 u. 16 und Zeitschr. d. Bezirksver. Halle a. S. Deutscher Ingenieure 1912.] Gebhardt.

Spannungsgesetz des centrierten Mitoms [M. Heidenhain 1895]. In einer ruhenden Zelle soll der jeweilige Spannungszustand aller organischen Radien so abgemessen sein, daß sie, alle auf die gleiche Länge gebracht, sämtlich die gleiche Spannung aufweisen würden. [Arch, f. Entwmech. I, 1895.] F.

Spannungstrajectorien sind die Richtungen stärkster mechanischer Inanspruchnahme des Widerstandes, also die Richtungen der maximalen reinen Druck- und Zug-Spannung in einem durch Druck-, Zugkräfte, sowie Biegungs- (oder Torsions)-Kräfte beeinflußten Gebilde. (Die Scher- und Schubspannungen werden dabei gewöhnlich übergangen) (s. Spannungsauslese). Die Zug- und Drucktrajectorien bilden drei aufeinander senkrecht stehende Liniensysteme. R.

Sparmaschine nennt Roux das Lebewesen, wenn durch chronischen Hungerzustand alle zu ihrer Erhaltung und zu ihrer Betriebsfunktion mehr als die anderen Zellen desselben verbrauchenden Zellen eines Gewebes verhungert, also nur die wenig verbrauchenden Zellen (resp. entsprechend tätigen Zellteile) übrig geblieben sind und diese ev. durch ihre gleichfalls sparsamen Nachkommen die verhungerten Gebilde ersetzt haben.

Die gegenwärtig lebenden höheren Organismen sind schon an sich als Sparmaschinen zu bezeichnen, insofern diese meist sehr sparsam arbeiten, eine viel höhere Ausnutzung des aufgewendeten Materials zur Leistung gewähren als die meisten der von Menschen konstruierten Maschinen. Die durch Hungerungsperioden noch sparsamer gemachten Lebewesen sind dann als aufs Neue ausgezüchtete Sparmaschinen zu bezeichnen. S. Teilauslese, Hungerauslese, Umzüchtung. [Roux, Ges. Abhdl., I, 236, 658, II, 224.] R.

Specialpolarisation s. Polarisation, elektrische.

Speciescharaktere sind die gestaltlichen oder sonstigen physikalischen oder chemischen Merkmale, welche allen oder der Mehrzahl der Lebewesen einer Species eigen sind und sie von anderen Species derselben Gattung unterscheiden. Siehe auch Typus und Norm. Sie sind typische, soweit sie im Keimplasma »determiniert« und in den fünf Instanzen bewährt sind (s. Bewähren), also vererblich sind; bloß normale, soweit ihre Determinationsfaktoren außerhalb gelegen, aber wie z. B. die klimatischen Faktoren stets oder meist vorhanden sind. Letztere ändern sich jedoch mit den äußeren Umständen, z. B. mit dem Aufenthaltsort. Von außen bewirkte Charaktere heißen jetzt Modifikationen [Nägeli] und sollen nicht mehr zu den Speciescharakteren usw. gerechnet werden. Ursache ihrer Konstanz s. letztere. R.

Specietät [Barfurth].

»Das schreckliche Wort »Spezifizität« kommt, wie mir mein philologischer Kollege Kern freundlichst mitteilt, im Lateinischen nicht vor, sollte also auch aus diesem Grunde nicht angewandt werden. »Specificus« findet sich erst bei dem Philosophen Boethius; davon wäre als richtige Bildung »specificentia« nach Analogie von »magnificentia« abzuleiten; aber auch dieses Wort existiert nicht im Lateinischen. Das Wort »Specifität«, welches ich wegen seiner Kürze angewandt habe (ebenso Ziegler, Driesch u. a.) ist keine richtige lateinische Bildung und nur aus dem Französischen zu erklären. Eine richtige und brauchbare lateinische Bezeichnung ist »specietas« = qualitas, Specietät. Das beste und schönste Wort für unseren Begriff ist »**Eigenart**«, welches ich auch öfter angewandt habe.« [S. Barfurth, Regeneration und Involution 1897, S. 515.]

Die »gestaltliche« S. ist zu scheiden in: die Specietas potentiae formandi, die Eigenart der gestaltenden Potenz [s. d.] und die Specietas differentiationis, die Eigenart der entwickelten Beschaffenheit. [Roux, Vortrag I, 211.] R.

Specification ist die Entstehung, Bildung der Speciетät, der Eigenart. Sie kann betreffen die Potenz [s. d.] oder die entwickelte Beschaffenheit, die Differenzierung. R.

Specifische Gewebsfunktion s. Betriebsfunktion.

Specifisches Gewicht des Nahrungs- und Bildungsdotters s. Gewicht. Durch die Ungleichheit desselben erlangt die Schwerkraft [s. d.] einen, zur Entwicklung aber nicht nötigen, ev. (bei Zwangslage der Eier) sehr alterierenden Einfluß auf die Anordnung der Eisubstanzen. S. Degravitieren (im Nachtrag.) R.

Spina bifida s. Asyntaxia medullaris.

Spindel, achrome oder chromosomenlose.

H. E. Ziegler benennt so eine Spindel, welche keine Chromosomen enthält. [Ziegler, Experim. Studien über die Zellteilung. Arch. f. Entwmech., VI, 1897.] F.

Spindel, extranucleäre [Ziegler 1897]. Eine Spindel, die neben dem Kerne (ehe er aufgelöst ist) entsteht. S. Spindel, achrome. F.

Spindeln, zusammengesetzte [Herbst 1912]. Sie entstehen bei der Befruchtung von Monastereiern [s. d.], deren einer Pol durch die ungeteilt gebliebene Spermasphäre und deren anderer durch den Eikernmonaster dargestellt wird. Die Verteilung der väterlichen und mütterlichen Elemente an solchen Spindeln ist sehr unregelmäßig. [C. Herbst, Vererbungsstudien VII. Arch. f. Entwmech., 34, 1912.] F.

Spongiosa der Knochen s. Substantia spongiosa.

Spurious Allelomorphs [Bateson 1909] werden Anlagen genannt, die zu verschiedenen Merkmals-Paaren eines mendelnden Bastardes gehören und doch den Anschein erweckten, sie bildeten ein Paar. Die Erscheinung soll auf einer Abstoßung der Anlagen beruhen, die beim Spalten das Zustandekommen von Keimzellen mit bestimmten Anlagenkombinationen verhindert. Hat das eine Elter die Erbformel Ab, das andere aB, der Bastard AbaB, so werden (statt der Keimzellen AB, Ab, aB, ab) bei vollständiger Repulsion nur zweierlei Keim-

zellen, Ab und aB, gebildet (weil B nicht mit A und a mit b zusammen kommen kann), bei unvollkommener Repulsion werden die einen der vier möglichen Kombinationen nur häufiger gebildet als die andern. [W. Bateson, Mendels Principles, S. 153, 1909.] C.

Staminodie (stamen Staubgefäß), staubblattähnliche Ausbildung eines Blütenorgans, welches normalerweise in anderer Gestalt erscheint. K.

Stammachsen-Radialebene [Roux] s. Verzweigungsebene.

Stammursprungswinkel nennt Roux den Winkel, welchen die Mittellinie des Arterienstammes an der Stelle der Abgabe eines Astes mit der Richtung des unmittelbar vorhergehenden Verlaufs des Stammes bildet. Er gibt somit die Größe der Ablenkung an, die der Stamm bei der Astabgabe und NB. durch sie (aus hämodynamischen Gründen, Roux) erfährt. Vgl. Stammverlaufswinkel. [Roux, Ges. Abhdl. I, S. 15.] R.

Stammverlaufswinkel [Roux] ist der Winkel, den der Arterienstamm in seinem auf die Astabgabestelle folgenden »Verlauf« [s. d.] mit der Richtung des letztvorherigen Verlaufs des noch nicht geteilten Stammes bildet. Vgl. Stammursprungswinkel, Astursprungswinkel. [Ges. Abhdl., I. S. 15.] R.

Stasis (*στάσις* Stillstand) [Czapek], die durch äußere Reize bedingte Verlangsamung des (in seiner Richtung unbeeinflußten) Längenwachstums eines Pflanzenorgans. K.

In der tierischen Pathologie bedeutet sie das Stehen des Blutstromes in einem Organ oder Organteil. R.

Statische Funktion eines Gebildes heißt die sogenannte passive Leistung eines Widerstandes gegen Deformation, also Widerstandsleistung bloß durch die eigene Festigkeit (Cohäsionskraft usw.) des Gebildes, nicht aktiv durch Kontraktion z. B. eines Muskels. Es ist natürlich »prinzipiell« gleich, ob der Widerstand gegen Schwerkraft oder gegen andere deformierende

Kraft, wie Muskeldruck, Schrumpfungsdruck der Bänder und sonstige äußere mechanische Einwirkung (Druck, Zug) geleistet wird. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 720, 736.]

Aber für die Anpassung ist sowohl die spezielle Art, die Richtung und Verteilung und auch das Zeitliche der Einwirkungen (Stoß, ruhende Belastung usw.), die kontinuierliche oder unterbrochene Dauer derselben und die Größe der Beanspruchung in der »Anpassungs-Zeiteinheit« von großer Bedeutung. S. Beanspruchungsgröße.

Die Wirkung der Schwerkraft beim Stehen überwiegt wegen ihrer kontinuierlichen Dauer an manchen Knochen an gestaltendem Einfluß die kürzer dauernde, aber oft stärkere Pressung der Muskelkontraktion; aber der kontinuierliche Tonus der Muskeln kann infolge ganz konstanter Druckstelle und Richtung, z. B. bei Ankylose des Gelenkes (ohne Synostose) auch in hohem Maße gestaltend wirken. S. Atrophia substantiae spongiosae, speciell Atrophia hypertrophicans [Roux].

Die statische Funktion ist noch des genaueren zu sondern in:

1. Steifigkeitsfunktion oder Leistung starren ganz unnachgiebigen Widerstandes (der ev. Bruch erfolgt hierbei plötzlich) und

2. Leistung elastischen Widerstands. Dieser verzehrt die Einwirkung durch Umsetzung in Deformationsarbeit. Solche Konstruktion eignet sich sehr zum Widerstand gegen Stoß, z. B. im Stirnzapfen des Büffels. Dem Bruche geht hier größere Deformation voraus. R.

Stechapfelformen, hypertonische [Albrecht 1904]. In hypertonischen Lösungen entstehende Stechapfelformen der roten Blutkörper mit vielen kurzen und starren Fortsätzen; sie sind der Ausdruck einer Wasserabgabe aus den Blutkörpern bei starker Anhäufung der fettartigen Substanz in den Stechapfelfortsätzen. [E. Albrecht, Neue Beiträge zur Pathologie der Zelle. Verhdlg. d. deutschen patholog. Ges., VIII, 1904.] F.

Stechapfelformen, hypotonische [Albrecht 1904]. In hypotonischen Lösungen entstehende Formen der roten Blutkörper mit — gegenüber den hypertonischen Formen — an Zahl geringen, weichen, lang ausgezogenen Fortsätzen; sie sind der Ausdruck einer erhöhten Deformierbarkeit, Ausziehbarkeit der gequollenen Hüllschicht der wasserreicher gewordenen Blutkörperchen. S. Stechapfelformen, hypertonische, F.

Steironothie [Poll 1907] (*στείρος* unfruchtbar, *νόθος* Bastard). Steironoth ist nach Poll ein Mischling, der obligatorisch unfruchtbar ist, weil er keine Spermienreifungsteilung zu Ende bringt, sei es, daß er keine Spermiden oder keine Präspermiden oder keine Spermiocyten (der normale Samenbildungstypus ist trimitotisch) mehr zu bilden vermag. Man kann danach unterscheiden: Sterile, dimitotische, monomitotische und (hypothetisch!) apomitotische Steironothie. Was die Verwandtschaftsstufen betrifft, so sind »deutophyl« verwandt (»Deutophylie«, »deutophyle Stufe«) jene Organismen, deren Kreuzungsprodukte in ihrem Gonenbildungsgange dimitotisch gestört erscheinen; »tritophyl« verwandt (»Tritophylie«, »tritophyle Stufe«) jene mit Monomitose in der Gonenbildung des Kreuzungsproduktes; »tetartophyl« jene, deren Kreuzungsprodukte durch Apomitose steril sind (hypothetisch); »pemptophyl (*πέμπτος* fünfter) jene, deren Kreuzungsprodukte noch vegetative Körper, aber keine Geschlechtsorgane mehr bilden. [H. Poll und W. Tiefensee, Mischlingsstudien. II. Die Histologie der Keimdrüsen bei Mischlingen. Sitzber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin, 1907.] F.

Stemmen heißt durch Druck einen Gegenstand von einem anderen entfernen oder zu entfernen streben. Dies geschieht durch eine drückende Kraft, welche »zwischen« beiden Gebilden ihren Ort hat. Gegensatz ist Ziehen [s. d.]. R.

Stereoblastula [Driesch, Herbst 1893.]

Durch bestimmte Änderungen der Konzentration des Mediums entwickeln sich bei Seeigeleiern kompakte

(also der Höhle entbehrende) Blastulae: Stereoblastulae. — Sie sind auch bei anderen Tieren und nach anderen Eingriffen erhalten worden (z. B. von Roux nach Anstich der Froscheier bes. bei verzögerter Laichung, ferner nach Ätherisierung von Cyclopseiern — Schiller). Boveri hat partielle Stereoblastulae (bei dispermen Eiern) erhalten. [H. Driesch, Entwicklungsmechan. Studien. V. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 55, 1892. Experiment. Veränderungen des Typus der Furchung usw. Zeitschr. f. wiss. Zool. 55, 1892. C. Herbst, Experim. Unters. üb. d. Einfluß d. veränderten chem. Zusammensetzung usw. II. Mittlg. d. zool Stat. Neapel, 11, 1893. J. Schiller, Über künstliche Erzeugung »primitiver« Kernteilungsformen bei Cyclops. Arch. f. Entwmech., 27, 1909.] F.

Stereometrie des Bioplasmas [Morgan 1909]. Die Polarität bedingt eine Differenz des Bioplasmas in einer Richtung; die Regenerationsvorgänge beweisen, daß diese Differenz in Richtung aller drei Dimensionen des Raumes besteht. Als Ausdruck für diese Tatsache schlägt Morgan das Wort: Stereometrie vor. [T. H. Morgan, The dynamic factors in regeneration. Biological Bulletin, 16, 1909.] F.

Stereotaxis = Thigmotaxis; siehe diese. K.

Stiftmarken im Knochen s. Lochmarken.

Stirp, Keimchenmasse, Galton s. Pangenesis.

Stoffwechsel des Lebewesens umfaßt alles Geschehen mit dem vom Ei mitgebrachten und im Laufe der Entwicklung und des weiteren Lebens aufgenommenen Stoffe bis zu dessen Wiederaustritt aus dem Lebewesen.

Er ist einzuteilen in:

a) **reiner Gestaltungsstoffwechsel, typischer** oder Gestaltungsstoffwechsel *κατ' ἐξοχήν* [Roux]. Dieser umfaßt das typische progressive und regressive (aber nicht durch Funktionierung und dadurch bedingte Abnutzung veranlaßte) Gestaltungsgeschehen, somit das im Ei »determinierte« Gestaltungsgeschehen einschließlich des

Stoffwechsel (Fortsetzung).

typischen , also gleichfalls nicht durch funktionelle Abnutzung und Krankheit bedingten Seniums.

b) **Gestaltender Erhaltungsstoffwechsel,** welcher die bei der Funktionierung stattfindende Abnutzung der Maschinenteile und die Reparation derselben sowie die Aktivitätshypertrophie und auch Inaktivitätsatrophie umfaßt. Er ist somit auch gestaltend, aber doch kausal wesentlich vom vererbten typischen Gestaltungsstoffwechsel verschieden.

Arbeitsstoffwechsel oder auch Betriebsstoffwechsel [Roux], der zur Ausübung der Betriebsfunktion der Organe bzw. Gewebe dienende. R.

Störung eines Lebewesens ist die Änderung der »typischen« oder »normalen« Beschaffenheit desselben, welche die Selbsterhaltungsfähigkeit oder Betriebsfähigkeit herabsetzt. Sie kann sein wie die Krankheiten eine sogen. rein funktionelle oder eine gestaltliche [s. Gestaltung]. Erstere beruht auf unsichtbaren Änderungen, welche die Funktion zu sehr steigern oder herabsetzen; letztere sind (zumeist sichtbare) Änderungen der Struktur oder Gestalt. Die Art der Störung ist zugleich nach Roux die determinierende Ursache der Besonderheit der zu ihrem Ausgleich aktivierten regulatorischen Leistungen, sofern ausreichende regulatorische Potenz vorhanden ist. S. a. Regulation, Selbstregulation, Regeneration. [Roux, Vortr. I, 1905, S. 84, Generalreg. S. 288.] R.

Strebfestigkeit, Zerknickungsfestigkeit. Wird ein prismatischer Stab, welcher mehr als 8—10mal so lang als dick ist, in der Richtung seiner Längsachse zusammengedrückt, so wird gleichwohl schon seine Strebfestigkeit beansprucht, das heißt, er wird gedrückt und zugleich etwas gebogen Das gefährliche Verhältnis von Länge zur Dicke hängt auch von der Querschnittsform (Trägheitsmoment) und vom Elastizitätsmodul ab. Weicht die Richtung der Beanspruchung etwas aus der Achse ab, so kann schon bei

erheblich geringerer relativer Länge (z. B. von 5 zu 1) diese Art der Beanspruchung stattfinden, und daher auch ein solcher Knochen schon die Röhrenform ausbilden [s. Röhrenknochen]. S. zusammengesetzte Beanspruchung, »lange« Knochen, Biegungskonstruktion.

Streckgrenze oder Fließgrenze ist diejenige Zug- oder Druckspannung außerhalb der Proportionalitätsgrenze, bei der eine sehr rasche und bleibende Zunahme der Dehnung oder Kompression stattfindet. Dasselbe gilt natürlich auch für Körper (Gußeisen, Stein), bei denen die Dehnungen nicht den Kräften proportional sind. S. Fließen. R.

Stromfäden, elektrische, heißen die Richtungen, in denen der elektrische Strom von Elektrode zu Elektrode durch das zwischen ihnen liegende flüssige (oder ev. feste) Medium fließt. Sie haben die Richtungen stärksten Stromgefälles, also stärksten Potentials. Die Ermittlung dieser Richtungen im flüssigen Medium kann nach W. Roux' Methode (1891) durch Verteilung von vielen kleinen Metallkügelchen oder Froscheiern in dem Elektrolyten geschehen. (S. Polfeld, Polarisation, elektrische.) [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 707, 550, 189.]

Stromlinien = Stromfäden s. letztere.

Stromschatten, elektrischer, bezeichnet Roux Stellen eines elektrolytischen Feldes, in welchem infolge von Ableitung der Stromfäden durch gut leitende Intraelektrolyten nur relativ schwacher elektrischer Strom fließt, während dieser z. B. dicht daneben sehr stark sein kann. [Roux, Ges. Abhdl., II, 565, 650.]

Strophische Taxis, Strophotaxis [Rothert] = Topotaxis [Pfeffer]; siehe dort. K.

Strophismus [Czapek] = Tortismus [Schwendener] (*στρέφω* wende, tortus gewunden), diejenigen Formen des Tropismus [s. d.], bei welchen die Einstellung des reagierenden Organs durch eine Torsion erreicht wird. Je nach der Art des auslösenden Reizes spricht man von Geostrophismus, Photostrophismus u. dgl. R.

Struktur ist der Aufbau eines Gebildes aus seinen Teilen im Gegensatz zu dessen »Gestalt« [s. d.]. Ihrer Sichtbarkeit nach ist sie makroskopisch, also mit bloßem Auge sichtbar, submakroskopisch mit der Lupe sichtbar, mikroskopisch, ultramikroskopisch, letzteres mit dem Ultramikroskop, sichtbar, oder sie ist unsichtbar. Letztere bloß aus den Leistungen zu erschließende Struktur nennt Roux **Metastruktur** [s. d.], z. B. die die Entwicklung determinierende, Struktur des Samenkörpers, die Struktur der Chromosomen des Zellkerns. Sie ist ferner einzuteilen in physikalische Struktur, welche den Aufbau aus den Molekeln und größeren Teilen betrifft, und chemische Struktur, welche den Aufbau der Molekel aus den gegenwärtig sogenannten Atomen betrifft. Nach ihrer Genese ist die Struktur vererbte, also im typischen Keimplasma sei es implicite oder zum (geringen) Teil schon explicite [s. d.] vorhandene, oder vom Individuum (Soma) erworbene. Letzteren Falles geschieht dies a) durch funktionelle Anpassung oder durch andere gestaltende Einwirkung. In bezug b) auf die Funktion der betreffenden Struktur ist dieselbe **funktionell** [s. d.], das heißt der Funktion in hohem Maße angepaßt, oder nicht funktionell. S. **Funktionelle Struktur, Trajectorienstruktur.**

Die Struktur ist ferner wahre Struktur, sogen. »Eigenstruktur« [Roux] oder bloß funktionelle Wechselstruktur [Roux], die mit jeder Phase und Wiederholung der Funktion wechselt resp. wiederkehrt. S. Gestaltung. R.

Struktur, funktionelle (structura functionalis, structura functioni adapta) [Roux] ist eine der sogen. Betriebsfunktion des Organs vollkommen oder in hohem Maße angepaßte Struktur. Die Folge ist, daß diese Organfunktion ganz oder fast ganz mit dem Minimum an Bildungsmaterial und bei den aktiv tätigen Organen auch mit dem Minimum an Betriebsmaterial geleistet werden kann. Bei

den passiv fungierenden Organen: Knochen, Knorpel, Sehnen usw. ist die nötige mehrfache Sicherung mit in das Minimum einzurechnen; das aufgewendete Strukturmaterial gewährt dabei das Maximum an Widerstandsleistung. Beides wird als Maximum-Minimum-Prinzip der Konstruktion zusammenfassend bezeichnet [Roux]. Zur Verwirklichung dieses Prinzips gehört außer der funktionellen Struktur noch die »funktionelle« Gestalt der Organe [s. d.] [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 402, 508, 571].

Die funktionelle Struktur ist einzuteilen 1. in statische [Roux], d. h. an Widerstandsleistung angepaßte (der Knochen, Sehnen, Fascien, des Trommelfells, der Bindegewebsfaser usw.), 2. in dynamische, an eine aktive Leistung, an die Produktion von Bewegung angepaßte, z. B. Anordnung der Muskulatur des Darmes, des Herzens, an Sekretion in den Drüsen, vielleicht auch an die Nerventätigkeit in den Ganglienzellen. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 358, 663, 676 u. f., 766]. Beide können Trajectorienstrukturen sein [s. d.].

Die funktionellen Strukturen entstehen teils vererbt (in Periode I und II), teils direkt durch funktionelle Anpassung an die Gebrauchsweise der Organe (in Periode II, III und IV). Sie sind sichtbar oder unsichtbar, also nur aus den Leistungen zu erschließen; letzteren Falles heißen sie funktionelle Metastrukturen [Roux, s. d.].

Als dimensionale funktionelle Struktur bezeichnet Roux [1895] die in den verschiedenen Hauptdimensionen vieler organischen Gebilde erkennbare oder zu erschließende, den verschiedenen Leistungen dieser Dimensionen angepaßte Verschiedenheit der Struktur, z. B. die verschiedene Struktur der Längs- und Querrichtung der Muskelfaser, der Nervenfaser, die von Roux aus Experimenten erschlossene unsichtbare Verschiedenheit der Struktur der Längs- und Querrichtung der Sehnenfasern (s. Metastruktur). S. Trajec-

torienstruktur, Knochenstruktur. [Roux, Ges. Abhdl., I, 187, 338, 462, 663—678, 766; II, 1070. R.

Struktur, specifische (botan.) nennt Klebs das lebendige Substrat, das als Träger aller in einer Zelle schlummernden Potenzen für jede Species eine konstante Zusammensetzung hat. Sie entspricht der determinierenden Struktur Roux'. Vgl. Keimplasma, somatisches, Vererbungsstruktur, Determinationskomplex. K.

Substantia compacta ossium, dichte Knochensubstanz ist so dichte Knochensubstanz, daß man mit bloßem Auge kaum Lücken in ihr sieht. Ihr Nutzen besteht in der Anhäufung der Widerstand leistenden Substanz auf möglichst kleinem Raum. Sie findet sich an den Stellen stärkster Aufhäufung der Spannung, wie sie besonders bei Biegungsbeanspruchung eines Gebildes an dessen Oberfläche vorkommt. S. Biegungskonstruktion, Elementa statica substantiae compactae. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 711, 709.]

Substantia spongiosa ossium, schwammige Knochensubstanz, ist Verteilung der Knochensubstanz auf einen so großen Raum, daß viele mit bloßem Auge leicht sichtbare, 0,15 mm und darüber große Lücken zwischen der relativ dünnen Knochensubstanz bleiben. Ihre Leistung besteht 1. in der Schaffung breiter, also stabilerer, nicht so leicht umknickender Tragflächen, auf welche die Widerstand leistende Substanz (also ohne Vermehrung der tragenden Substanz) verteilt ist. (Diese Breite der Knochen ist im wesentlichen vererbt. Sie wird gewöhnlich durch die direkt vererbte Knorpelbildung vorgebildet und dann durch Substitution des Knorpels und durch Auflagerung auf ihn knöchern hergestellt). [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 48] (s. causale Periode I). 2. gewährt sie die Möglichkeit z. B. bei Biegungsbeanspruchung, das Widerstand leistende Material der örtlich wechselnden Größe der Beanspruchung entsprechend in einem Knochen zu verteilen. 3. gewährt sie elastischen Widerstand. 4. ist sie im allgemeinen derartig gebaut

und verwendet, daß das aufgewendete Material das Maximum an Widerstandsfähigkeit leistet (s. Funktionelle Struktur). Dies geschieht durch Anbringung des Materials in den Richtungen stärksten Druckes und Zuges (s. Trajectorienstruktur). In den Richtungen der Abscherung und des Schubes ist bei dieser Art der Konstruction und der Art der Knochenbeanspruchung kein Material anzubringen nötig und daher auch keines angebracht. S. Elementa statica und Formationes substantiae spongiosae, Spannungsauslese. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 702 bis 722. Ders., Dicke der stat. Elementarteile 1896.] R.

Substitution, Ersatz von lebenden Teilen. Sie ist gestaltlich oder rein funktionell. Erstere ist zu sondern in: I. **generative** Substitution [Roux], diese ist der Ersatz sei es noch nicht angelegter, noch nicht fertig entwickelter oder fertig entwickelter Teile eines Lebewesens durch andere Teile desselben, also der Ersatz durch Entwicklung, durch generative Tätigkeit.

Sie ist daher einzuteilen in:

1. **regenerative** Substitution oder Regeneration, Ersatz bereits fertig oder unfertig entwickelter Teile, s. Regeneration;

2. in **postgenerative** Substitution oder Postgeneration, nachträgliche Bildung noch nicht erkennbar entwickelter, also in ihrer Keimanlage eliminierter, zerstörter oder gestörter Teile (s. Postgeneration);

3. **isochronisch generative** Substitution [Roux] ist der sofortige Ersatz eliminierter oder zerstörter noch nicht oder noch nicht erkennbar differenzierter Keimteile durch andere Teile desselben Keims. Sie kann nach Driesch, Wilson auf noch vorhandener primärer Totipotenz [Barfurth] der Keimteile bei Mangel an Differenzierung desselben beruhen oder nach Roux durch eine neue äußere Gestalt des gestaltend tätigen Keimrestes, welche der Gestalt und damit der »Hauptsache« nach auch der inneren Anordnung des

Substitution (Fortsetzung).
ursprünglichen ganzen Keimes entspricht, determiniert werden [Roux, Vortr., I, S. 67, 213, 232, 260], oder durch Erweckung mit der typischen Entwicklung nicht aktivierter Gestaltungspotenz, die in besonderem Reservekeimplasma enthalten ist, geschehen.

4. **Funktionell hypertrophische** Substitution: Sie ist die Vertretung der Tätigkeit eines entfernten Organs durch andere derselben Art und zwar durch Activitätshypertrophie der letzteren. S. Hypertrophie, kompensatorische. R.

5. Die **präfunktionelle** Substitution [Roux], Ersatz entfernter noch nicht fungierender Organteile durch kompensatorische Hypertrophie des anderen gleich beschaffenen Teils oder Gebildes, z. B. nach Ribbert des einen jugendlichen Ovariums durch Vergrößerung des anderen, ebenso der Schilddrüsen. S. Hypertrophie. [Roux, Ges. Abhdl., II, 43, I, 322.]

II. **Räumliche heterogene** Substitution,

a) typischer räumlicher Ersatz eines Gewebes durch ein anderes, z. B. des Knorpels durch Knochen, des Knochens durch Gefäßsprossen, Knochenmark.

b) atypischer Ersatz des Raumes der spezifischen Gewebeelemente z. B. der Nierenepithelien durch entzündetes Bindegewebe. S. a. Kampf der Teile.

Superregeneration [Barfurth] ist die überschüssige Regeneration von Körperteilen (Hypermelie, Hyperdactylie, Hyperkephalie), auch von Schwanzspitzen (Cauda bifida, trifida), die durch geeignete Verletzung, d. h. Herstellung von zwei oder mehreren Regenerationscentren erzielt wird [Barfurth, 1894, G. Tornier 1896]. Weniger gut ist die Bezeichnung »Hyperregeneration«, weil sie aus zwei Sprachen zusammengesetzt ist [Barfurth, Arch. f. Entwmech., 1. Bd. 1894, S. 106]. R.

Supplementkörper [A. Rauber] als regenerierendes Krystallstück, s. Torso. R.

Surfaces libres. Als loi des surfaces libres bezeichnet Bertrand die Erscheinung, daß jede freie Oberfläche eines Pflanzenorgans eine »zone génératrice« (d. h. ein Xylem und Phloëm erzeugendes Kambium oder ein Korkkambium) entwickeln kann. K.

Symbionten s. Symbiose. K.

Symbiose (zool.) ist gegenseitig förderndes Zusammenleben von Lebewesen. Die Bezeichnung wird neuerdings [Schiefferdecker, Przibram] auch auf entsprechende Beziehung von Teilen eines Lebewesens angewandt. Vgl. Altruismus, Egoismus. R.

In der Botanik bezeichnet man seit Frank als Symbiose (Symbiotismus) das Zusammenleben von zwei oder mehr Lebewesen (Symbionten), gleichviel ob der Charakter dieser Vereinigung ein friedlicher ist und gegenseitige Förderung bedeutet oder feindlicher Natur ist. Im ersten Fall spricht man mit de Bary von mutualistischer, im zweiten von antagonistischer S. K.

Symmetrie, doppelte, der Mißbildungen s. Regel d. S.

Symmetrieregel Torniers [1901] der Regeneration. Die Symmetrieverhältnisse mehrerer Regenerate werden durch die Symmetrieverhältnisse der Wundflächen derart bestimmt, daß die zur Herstellung der Symmetrie eines jeden einzelnen Regenerates notwendigen Teile wiedererzeugt werden. Daher entstehen durch Spaltung in der Längsachse symmetrische Doppelbildungen, durch Bruch quer zur Längsachse Dreifachbildungen. Vgl. Zupassungsgesetz. [G. Tornier, Überzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik. Verhdlg. d. 5. internat. Zoologenkongresses Berlin 1901.] F.

Synkaryonten [Strasburger 1907]. Kerne, welche durch Verschmelzung mehrerer einwertiger Kerne entstanden sind. Sie wurden von Wilson [1901] bei ätherisierten Toxopneusteseiern, von Kostanecki [1908] bei durch KCl erregter künstlicher Parthenogenese von Mactra-Eiern, von Godlewski durch Einwirkung von

CO_2-haltigem Seewasser auf befruchtete Seeigeleier erzeugt. [Godlewski, Plasma und Kernsubstanz usw. Arch. f. Entw.-Mech., 26, 1908.] F.

System ist eine begrenzte Gesamtheit von Gebilden oder Teilen in ihrer Anordnung. S. a. Aequipotentielles, Inaequipotentielles System. R.

Systrophe (*συστροφή* Häufung) oder Kernlage nennen A. F. W. Schimper und Senn die Ansammlung der Chromatophoren um den Kern. Vgl. Epistrophe, Apostrophe usw. K.

Tandemvereinigung. [Crampton 1899.]

Vereinigung von Lebewesen mittels der ungleichartigen Pole = Vereinigung hintereinander, also die Köpfe nach derselben Seite gerichtet (zuerst bei Schmetterlingspuppen von Crampton ausgeführt). [H. E. Crampton, An experimental study upon Lepidoptera. Arch. f. Entwmech., 9, 1899.] F.

Taxis (botan.) (Taxismus) (*τάξις* Einstellung, Ordnung) ist die Fähigkeit eines frei beweglichen Organismus (Flagellaten, Bakterien usw.), oder einer bewegungsfähigen Zelle (Spermatozoon) auf den anhomogenen Angriff eines chemischen oder physikalischen Agens mit aktiver Bewegung zu reagieren, derart, daß eine Annäherung an die Reizquelle erfolgt (positive T.) oder eine Entfernung von ihr (negative T.). Auch die Bewegungen selbst, durch welche die Einstellung erreicht wird, werden als Taxis bezeichnet (taktische Bewegungen). Von Taxis spricht man ferner bei ähnlichen Ortsveränderungen einzelner Zellenteile (Kern, Chromatophoren), gleichviel ob bei diesen Selbstbewegung oder passiver Transport (durch strömendes Protoplasma) vorliegt. Je nach der Art des auslösenden Reizes unterscheidet man Phototaxis, Chemotaxis, Geotaxis usw. — Alle Formen der T., welche durch einen typischen Richtungsreiz veranlaßt werden, faßt Pfeffer als **Topotaxis** zusammen. Gegensatz: Phobotaxis [s. d.]. Vgl. dagegen zoolog.: Cytotaxis, Cytotropismus Roux'. K.

Teilauslese s. Auslese.

Teilbildung nennt Driesch Gebilde, die nur aus dem Teil eines Eies gebildet worden sind, auch wenn sie ganze Embryonen oder Larven darstellen.

Roux bezeichnet dagegen diese Produkte genauer und richtiger als **Eiteilgebilde**, Oomeroplasten; und zwar, wenn sie ein entwickeltes Ganzes, also eine »Ganzbildung« darstellen, z. B. als Halbei-Ganzbildung, Hemiooholoplast, eventuell Viertelei-Ganzbildung usw. Stellen sie aber nur einen Teil eines entwickelten Ganzen dar, so sind es Teilgebilde [s. d.], Meroplasten, z. B. Hemiembryo [s. d.].

Man kann nicht gut ein ganzes Haus, das aber nur aus der Hälfte des ursprünglich dazu bestimmten Materials gebildet ist, ein »Teilhaus«, nicht eine Teilbildung nennen. In dieser Weise würde man eher noch ein »halbes Haus« bezeichnen, wenn es auch aus dem für ein ganzes Haus bestimmten Material erbaut worden wäre. S. Teilentwicklung. [Roux, Ges. Abhdl., 1892, II, S. 792. Ders., Arch. f. Entwmech., 13, S. 360.] R.

Teilentwicklung [Roux], **partial development**, liegt vor, wenn nur ein Teil eines Eies sich entwickelt, sei es, daß er selber »isoliert«, also von anderen getrennt ist, oder daß der andere Teil getötet, mindestens derart gestört ist, daß er sich nicht entwickelt, aber noch daneben liegt. Dies Geschehen beruht auf der Selbstdifferenzierung des betreffenden Eiteiles.

Das dadurch produzierte Gebilde heißt **Eiteilgebilde, Oomeroplast** [Roux], einerlei ob es selber nur ein »Teilgebilde«, »Meroplast« ist, also einen Teil eines ganzen, mehr oder weniger weit »entwickelten« Lebewesens, z. B. Semimorula, Hemiembryo oder ein Ganzes, ein Holoplast, z. B. einen Halbeiganzbildung, Hemiooholoplast darstellt. Vgl. dagegen Teilbildung, Teilgebilde.

Teilfurchung, Partialfurchung [Roux], vollständiger: Eiteil-Partialfurchung ist die Furchung eines isolierten oder nach Tötung des anderen sich allein entwickelnden Eiteiles, z. B. einer Blastomere, wenn sie so verläuft, als wenn der Teil noch im typisch beschaffenen Ei der betreffenden Gattung enthalten wäre, also wie er sich als Teil im ganzen Ei furchen würde; z. B. »Halbfurchung« einer der beiden ersten Blastomeren, wenn diese sich in solcher Weise furcht, wie sie es im ganzen Eiverband tun würde. Die Partialfurchung kann daher, je nachdem es bei der Gattung oder Ordnung usw. typisch ist, deskriptiv partielle oder »totale« Furchung des Eiteiles sein. Unterschied **Ganzfurchung**, wenn der sich allein entwickelnde Eiteil sich wie ein typisches ganzes Ei der betreffenden Gattung oder Species furcht, was also wieder totale oder partielle Furchung darstellen kann.

Teilgebilde, Partialgebilde, Meroplast [Roux], ein Gebilde, das nur einen Teil eines mehr oder weniger entwickelten ganzen Lebewesens, z. B. Semimorula, Viertelblastula, Hemiembryo, Dreiviertelembryonen, Hemitherium [s. d.] darstellt. Es geht bloß aus einem Teil eines Eies hervor, ist also zugleich ein »Eiteil-Gebilde, Oomeroplast«. Vgl. dagegen Teilbildung, Partiallarven, Meromorphose, Holomorphose. [Ges. Abhdl., II, S. 792, 884.]

Teilung, erbgleiche (integrelle) ist gleich der »qualitativen Halbierung« [Roux] [s. d.] und erbungleiche (differentielle) s. Heterokinesis. F.

Teilung von Tropfen. Sie kann nach Br. Robertson (1911) an schwimmenden Tropfen durch ausreichende Berührung eines Meridians mit einem alkalisierten Faden veranlaßt werden. [Arch. f. Entwmech. Bd. 32, 35.] Derselbe Effekt kann nach McClendon durch Herabsetzung der Oberflächenspannnng an zwei entgegengesetzten Punkten bewirkt werden. [Ebenda Bd. 34.]

Teilungspotenz, relative. [Bergh 1896.]

Teilungsfähigkeit der einzelnen Zellen in den verschiedenen Regionen des Keimes. [R. S. Bergh, Über die relativen Teilungspotenzen einiger Embryonalzellen. Arch. f. Entwmech., 2, 1896.] F.

Teilungsregel K. E. von Baers [1834] der Furchungszellen. Sie besagt: »daß, wenn an einer isolierten Dottermasse eine Seite entschieden länger ist, als die anderen, diese von der neuen Teilung getroffen wird. [Müllers Arch. 1834 p. 499.] R.

Teilungsrichtung der Furchungszellen ist [Roux, 1883] von deren normaler oder durch Pressung alterierter »Gestalt« abhängig. S. Röhrenzwangslage, Plattenzwangslage. [Roux, 1883. Ges. Abhdl. II, S. 118, 302 u. f., 912 u. f., 926.] Die Kernspindel stellt sich nach O. Hertwig (1883) »in die (?) Richtung der »größten« (?) Protoplasmamasse«, nach Roux (1887) in die »größte« durch den »Mittelpunkt« der »Protoplasmamasse« gehende Dimension desselben (ev. rechtwinklig zu ihr ein und »teilt« sich rechtwinklig dazu. S. a. Sonderungsrichtung). [Roux, Ges. Abhdl. II, S. 303, 407, 927, 975. Arch. f. Entwmech. V. S. 339.]

Versuche, die **Teilungsrichtung** durch Elektrizität zu beeinflussen von Roux (1885, 1891) a) durch Umströmung, b) durch Durchströmung; ferner durch den Elektromagneten [Ges. Abhdl. II, S. 319, 321, 556, 571, 583. Erfolgreiche Versuche von Pentimalli und McClendon [Arch. f. Entwmech. Bd. 28, 31, 34.]

Teilungsschritt als determinierender Faktor. Darunter versteht Boveri den Umstand, daß mit jeder Teilung des Eies ein bestimmtes Maß von Veränderung stattfindet, so daß sich die Tochterzellen von der Mutterzelle in bestimmter Weise unterscheiden. Dabei braucht nicht die Teilung selber die wesentliche Ursache der Veränderung zu sein, sondern letztere kann auch ein nur für gewöhnlich mit der Teilung verbundener, zurzeit noch nicht bekannter Prozeß sein. [Festschr. f. R. Hertwig, III, S. 194.] R.

Teilungsstrahlung. [H. E. Ziegler.]
Die nach dem Verschwinden der »Befruchtungsstrahlung« [s. d.] in der Umgebung der Centren des befruchteten Eies sich ausbildende Strahlung. [Ziegler, Experimentelle Studien über die Zellteilung. I. Arch. f. Entwmech., 6, 1898.] F.

Teilursachen oder Einzelursachen sind die einzelnen Ursachen eines Geschehens. Sie sind einzuteilen in Faktoren und Komponenten [s. d.]. Z. B. ist die motorische Ganglienzelle durch ihre Tätigkeit eine Teilursache der weiteren Entwicklung der ursprünglich ohne sie gebildeten Muskelfaser. R.

Telegonie. [Weismann 1892.]
Nach der Angabe von Tierzüchtern soll ein Weibchen nach der Begattung mit dem ersten Männchen späterhin mit einem zweiten, vom ersten verschiedenen Männchen Nachkommen hervorbringen können, die Merkmale des ersten Männchens zeigen. »Infektion des Keimes«. Fälle (und Deutung) durchaus zweifelhaft. [A. Weismann, Das Keimplasma, 1891, S. 503.] C.
Sie kann auf dem 1912 von Kohlbrugge erwiesenen Eindringen von vielen Samenkörpern in das Ovarium und in die Uteruswand beruhen. Arch. f. Entwmech. 35. R.

Teleologie in Anwendung auf die Gestaltung der Lebewesen ist die Lehre, daß ein »zwecktätiges« Agens in den Lebewesen *direkt*, das heißt nicht auf dem Umwege der funktionellen Anpassung, sogen. zweckmäßig gestaltend wirkt. S. Gestaltungsseele, Seele, Dauerfähigkeit statt Zweckmäßigkeit. R.

Teleometrisch, *enderwachsen* [Kammerer 1905, Przibram 1907]. Erwachsene Exemplare einer Tierart, welche die der betreffenden Art überhaupt mögliche — aber selten realisierte — Endgröße aufweisen. [S. Idiometrisch.] F.

Teleskopform der Nase [Roux 1894] entsteht durch Herauswachsen der Unterlage der Nasengruben zu teleskopartigem Vorstehen an der Stirn von Froschembryo-

nen, deren Eier längere Zeit mit Borsäure oder Boraxlösung behandelt waren. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 887.]

Vgl. dagegen Exarchenteron, Exostomaeum [Herbst], welche Umstülpung darstellen. R.

Temperatur-Geschwindigkeitscoefficient = Wirkungsgröße des **Temperaturfaktors** in der Ontogenese.

Jene Zahl, welche angibt, um wieviel schneller die Entwicklung (oder irgend ein Prozeß) bei einer bestimmten Temperatursteigerung vor sich geht. Für die Entwicklung des tierischen Eies beträgt dieser Coefficient, nach Peter, für 10° etwa 2 . 5 (Qu. 10 = 2 . 499) und da nach van't Hoff die meisten chemischen Reaktionen durch ein Ansteigen der Temperatur um 10° gleichfalls eine Verdoppelung bis Verdreifachung der Geschwindigkeit erfahren, so kann man sagen, daß die chemische Arbeit während der tierischen Entwicklung die gleiche Beschleunigung bei erhöhter Temperatur erleidet wie die chemischen Reaktionen. [K. Peter, Der Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur. Arch. f. Entwmech., 20, 1905.] F.

Terata aneidea, Monstres anides (*αν* ohne, *εἶδος* Gestalt), gestaltlose Mißbildung [Js. Geoffroy St. Hilaire, Bataillon 1901]

Frosch-Eier, welche vor völliger Reife aus dem Uterus entfernt und befruchtet werden zu einer Zeit, wo noch ein Drittel der abzulegenden Eier in der Leibeshöhle oder in den Oviducten sich befindet, lassen nach E. Bataillon eigenartige Mißbildungen — Terata aneidea — entstehen, und zwar bewegliche, wenn die Embryonen, mit Kiemen versehen, auskriechen. Diese Monstra, bei welchen der Epiblast vollständig differenziert ist, haben ihre Furchungshöhle behalten; sie zeigen weder eine innere Faltung des Entoderms noch ein Nervenrohr, aber sie tragen in der Gegend, in der sich sonst der Blastoporus befindet, eine mit Dottermaterial gefüllte röhrenförmige Ausstülpung, derer oberflächliche Lage mit dem Epiblast des Tieres kontinuierlich zusammenhängt. [E. Bataillon, Études ex-

périmentales sur l'évolution des amphibiens. Arch. f. Entwmech., 12, 1901.] F.

Teratogenie. In Frankreich (Dareste) aufgekommene Bezeichnung für die Erforschung der Entstehungsweise (nicht für die Beschreibung) der Mißbildungen. Beschreibung und Genese der Mißbildungen umfassender Begriff: Teratologie. F.

Teratologie, experimentelle [Fischel 1902]. Anwendung der experimentellen Forschungsart für die Ermittelung der Genese der Mißbildungen. [A. Fischel, Über d. gegenwärt. Stand der experim. Teratologie. Verh. d. deutsch. patholog. Ges., V, 1901. Ferner Roux, Vortrag I, S. 240.] F.

Terminationspunkt, teratogenetischer, teratogenetische Terminationsperiode. [E. Schwalbe 1906.] Zeitpunkt oder Zeitperiode, bis zu welcher spätestens die Entstehungsweise einer Mißbildung möglich war. Die Entstehung der Mißbildung fällt also vor den teratogenetischen Terminationspunkt; da sich dieser nicht immer genau nach Tag und Stunde feststellen, sondern oft nur durch eine Entwicklungsperiode angeben läßt, kann man auch von einer teratogenetischen Terminationsperiode sprechen. [E. Schwalbe, Die Morphologie der Mißbildungen. I. Jena, Fischer, 1906.] F.

Tetartophylie s. Steironothie.

Tetrakaryon. [Boveri 1907.] Ein Kern, der viermal die Elemente des Monokaryon [s. d.] enthält. 1905 von Boveri Diplokaryon [s. d.] genannt. [Literatur s. Diplokaryon.] F.

Tetrastertypus. [Boveri 1907.] Jener Typus der Dispermie, bei welchem als erste Teilung des Eies eine simultane Teilung in vier Zellen erfolgt, die sich dann durch reguläre Zweiteilung weiter vermehren. Bei der simultanen Teilung können: 1. die vier Centren in einer Ebene liegen: Ebener Tetrastertypus (sogenannter normaler Modus von Driesch); diese Ebene ist die »karyokinetische Ebene« des Eies, d. h. diejenige auf der Eiachse senkrecht stehende

in der Nähe des Äquators gelegene Ebene, in welcher die beiden Pole der normalen ersten Furchungsspindel angetroffen werden. In dieser Ebene sind die vier Centren annähernd zu den Ecken eines Quadrates angeordnet, das in der Regel von der Eiperipherie ringsum gleichweit absteht, das aber auch mehr oder weniger exzentrisch liegen kann. 2. Oder die vier Sphären sind zu den Ecken eines Tetraëders angeordnet, dementsprechend auch die vier simultan entstehenden Blastomeren tetraëdrisch zueinander gestellt: Gekreuzter oder tetraëdrischer Tetrastertypus (sogenannter normaler Modus von Driesch.) Dabei liegen zwei Centren in der karyokinetischen Ebene, die zwei anderen stehen mit ihrer Verbindungslinie darauf annähernd senkrecht. [Th. Boveri, Zellen-Studien, Hft. 6, 1907, Jena, Fischer.] F.

Thelygen nennt Giard diejenige »Castration parasitaire« [s. d.], bei welcher das weibliche Geschlecht eine Förderung erfährt. S. auch **androgen** und **amphigen.** K.

Thelykaryon [Boveri 1905] (*θῆλυς* weiblich, *καρήον* Kern).

Der Eikern. Ein ohne Beteiligung des Spermakernes, also parthenogenetisch, entstandener Keim ist **thelykaryotisch.** Der Kernzustand eines solchen Keimes wird als **Thelykaryose** bezeichnet. Organismen, welche in einem Bereich normale Kerne, im anderen aber nur Derivate des Eikernes besitzen, heißen **partiell-thelykaryotisch.** Vgl. Amphikaryon, Befruchtung, partielle. [Th. Boveri, Zellen-Studien, Hft. 5, 1905, Jena, Fischer.] F.

Thelykaryose, partielle s. Befruchtung, partielle.

Theorie der Biogenesis O. Hertwigs, W. Roux' s. Biogenesis.

Theorie der intravitalen Spannung der plasmatischen Systeme. [Heidenhain 1895.]

Theorie, nach welcher die protoplasmatischen Zellfäden geradeso wie der lebende Muskel jederzeit in einem Zustande elastischer Spannung sich befinden. F.

Theorie der materiellen Herrschaft der Centralkörper. [Heidenhain 1895.]

Theorie, nach welcher die Centralkörper infolge ihrer chemischen Qualität, ihrer Anordnung und ihrer spontanen Veränderungen das Zellplasma beherrschen. [M. Heidenhain, Cytomechanische Studien. Arch. f. Entwmech., 1, 1895.] F.

Theorie des cellulären Überdruckes. [Heidenhain 1895.]

Theorie, nach welcher in der Zelle ein höherer Druck herrscht als außerhalb derselben und daher die Zellwand in kontinuierlicher Spannung sich befindet. [M. Heidenhain, Cytomechanische Studien. I. Arch. f. Entwmech., 1, 1895.] F.

Thermonastie (*θερμός* warm), die durch Temperaturdifferenzen ausgelöste Form der Nastie [s. d.]. K.

Thermotropismus (*θερμός* warm, *τρέπω* wende), der durch zugeleitete Wärme und überhaupt durch Temperaturdifferenzen hervorgerufene Tropismus [s. d.]. Positiv thermotropische Bewegungen führen die reagierenden Organe zur Wärmequelle hin, negativ thermotropische von ihr fort. — Klercker unterscheidet zwischen Thermotropismus s. str. und Caloritropismus; bei ersterem handelt es sich um die Wirkungen strahlender Wärme, bei letzterem um die der geleiteten Wärme. Vgl. ferner Thermotaxis, Thermonastie. K.

Thigmomorphosen (*θιγγάνω* berühre, *μορφή* Gestalt) bezeichnet Formauslösung durch Kontakt, z. B. nach J. Loeb entstehen bei Pennaria Stolonen an solchen Orten, wo einerlei, ob basal oder terminal, der Stamm mit festen Körpern in Berührung ist. R.

Thigmotaxis (Stereotaxis) (*θιγγάνω* berühre, *τάξις* die Einstellung, *στερεός* fest), durch mechanische Berührung ausgelöste Form der Taxis [s. d.], welche die schwärmenden Organismen usw. nötigt, in Berührung mit dem umschwärmten Gegenstande zu bleiben. Vgl. Cytarme. K.

Thylacien (*θυλάκιον* Beutel) nennt Giard die an Tieren nach Einwirkung von Parasiten entstehenden gallenartigen Wucherungen. Vgl. Cecidien, Zoothylacien, Phytothylacien. K.

Thysanopterocecidien, die durch Thysanopteren hervorgerufenen Cecidien [s. diese]. K.

Toconothie [Poll 1907] (*τόκος* fruchtbar, *νόθος* Bastard).

Toconoth ist nach Poll jener Mischling, der potentia fruchtbar ist, weil er Spermien ausbilden kann, da er beide Reifungsmitosen besitzt. Physiologisch ist er in allen Variationen fruchtbar oder unfruchtbar, biologisch folgt seine Samenbildung immer dem normalen trimitotischen Typus. — Organismen, deren Kreuzungsprodukte Gonen nach dem trimitotischen Typus bilden, sind »protophyle Verwandte« (»Protophylie«) (*πρώτος* erste, *φυλή* Volksstamm). [H. Poll u. W. Tiefensee, Mischlingsstudien. II. Die Histologie der Keimdrüsen bei Mischlingen. Sitzgsber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin, 1907.] F.

Tod ist der Zustand eines Lebewesens, in dem es nicht mehr lebensfähig und auch nicht wieder lebensfähig zu machen ist. Unterschied: nicht lebend aber unter Umständen noch lebensfähig [Preyer]. Alterstod s. Senescenz. [Roux. Ges. Abhdl., II, 480.] R.

Tonotaxis (*τόνος* Spannung, *τάξις* Einstellung) = Osmotaxis [s. d.]. K.

Tonotropismus (*τόνος* Spannung, *τρέπω* wende) vgl. Osmotropismus. K.

Tonus s. Muskeltonus.

Topochemotaxis s. Chemotaxis und Topotaxis. K.

Topographie der Ursachen s. Selbstdifferenzierungsbezirke, abhängige Differenzierung, Ortsforschung, causale. R.

Topophototaxis s. Phototaxis und Topotaxis. K.

Topotaxis [Pfeffer] (*τόπος* Ort) heißt jede Form der Taxis [s. d.], welche durch einen typischen Richtungsreiz veranlaßt wird. Vgl. Phobotaxis. K.

Topotropismus [Pfeffer] (= Strophotaxis [Rothert]) (τόπος Ort, τρέπω wende, στρέφω drehe, τάξις Einstellung) heißt jede Form des Tropismus [s. d.], die durch einen typischen Richtungsreiz veranlaßt wird. Vgl. Phobotaxis. K.

Torsion oder Verdrehung entsteht rein z. B., wenn ein am einen Ende festgehaltener Stab durch ein tangential quer angreifendes Kräftepaar (d. h. durch zwei gleichgroße, parallele, aber entgegengesetzt gerichtete Zug- oder Druckkräfte) beeinflußt wird. Er wird dann auf Torsionsfestigkeit beansprucht. R.

Torsionsbeanspruchung ist eine besondere Kombination von primären Scherungen. Es entsteht dabei aber Zug und Druck, der am stärksten in den Richtungen von 45° zur Torsionsrichtung stattfindet. R.

Torsionsstruktur eines Knochens ist die der »Verdrehung« desselben angepaßte, also funktionelle, speziell statische Struktur desselben, welche der Torsion (eine bestimmte Sicherheit eingerechnet) mit dem Minimum an Material Widerstand oder, anders gefaßt, mit dem aufgewendeten Material das Maximum an Widerstand leistet [s. funktionelle Struktur]. Sie kommt z. B. normalerweise als schief zur Längsrichtung des Knochens stehende Spongiosa in der Markhöhle der Diaphyse des Humerus des Rindes, des Femur des Straußes sowie des unteren Endes des menschlichen Humerus vor, und ist am letzteren Orte durch die abwechselnde drehende Wirkung der am inneren und äußeren Epikondylus angreifenden Muskeln veranlaßt [Roux]; ferner abnormerweise an der Oberfläche der skoliotischen Wirbelsäule oder eventuell in periostischer Auflagerung [Roux]. Ihre Bälkchen stehen fast im Winkel von 45° zur Längsrichtung des Knochens. Sie besteht aus wechselnd auf Zug und Druck beanspruchten statischen Bälkchen oder Plättchen resp. Platten. Sie kann bei Inaktivitätsatrophie rein durch Resorption aus Compacta herausgebildet werden, indem nur in diesen Richtungen noch Knochensubstanz übrig bleibt [Roux].

Die Schubspannung ist zwar bei der Torsion die stärkste Beanspruchung, da diese aber in der Knochensubstanz nicht gestaltend wirkt, so werden durch sog. Spannungsauslese [s. d.] [W. Gebhardt] die Richtungen der sekundär aus ihr hervorgehenden Druck- und Zugspannungen durch Widerstand leistendes Material verkörpert. Die Torsionsstruktur macht das Gebilde sehr elastisch, ist eine Elastizitätsstruktur [s. d. u. Struktur]. [Roux, Maschenweite und Dicke der statischen Elementarteile, 1896, S. 19.] R.

Torso nennt Rauber das größere Stück eines in zwei Teile geteilten Krystalles, **Supplementkörper** das kleine Stück. Beide regenerieren; der Torso den ganzen Krystall, der Supplementkörper dagegen bildet nur sich selber spiegelbildlich wieder. [Rauber, Regener. d. Krystalle 1895, 1901.] R.

Tortismus [Schwenderer] (tortus, gewunden) = Strophismus [Czapek] [s. d.]. K.

Totaldetermination [Roux] (totus, ganz, determinatio: Bestimmung) ist die vom ganzen Lebewesen ausgeübte Determination [s. d.]. Sie kann auf Teile des Ganzen bestimmend wirken, **partielle** Totaldetermination, oder auch auf das Ganze selber sich erstrecken, **universelle** Totaldetermination. Vgl. Partialdetermination, Selbstdifferenzierung, totale. R.

Totalkeimplasma [Roux] ist »somatisches« Keimplasma [s. d.], welches noch alle Potenzen des »germinalen« Keimplasma hat, auch Vollkeimplasma. R.

Tote Lastkrümmungen [Wiesner] s. Lastkrümmungen. K.

Totipotenz ist das dem einer ganzen Eizelle gleichende Gestaltungsvermögen eines noch nicht oder erst sehr wenig »specificierten« Keimteiles, z. B. einer Furchungszelle, also das Vermögen ein ganzes Lebewesen zu entwickeln. Diese Potenz kann dem Teil primär, also typischerweise eigen sein [Driesch, Edm. Wilson], oder sie kann erst sekundär durch Störung und dadurch erweckte Regulation hervor-

gebracht werden, somit atypisch sein [Roux]. Zur letzteren Art gehört das Vermögen der Postgeneration. S. Omnipotenz. R.

Trabecula ossea, Knochenbälkchen ist eines der vier Elementa statica substantiae spongiosae [s. d.]. Es sind solide, gerade, im Mittel 4—8mal so lange als dicke Stäbchen von rundlichem Querschnitt, welche an den Enden zur ausgerundeten Verbindung mit dem meist rechtwinklig dazu stehenden anderen System verbreitert sind. Sie dienen zum Druckwiderstand, eventuell wechselnd mit Zugwiderstand in der Richtung ihrer Mittellinie (Achse). Sie finden und bilden sich daher nur bei ganz konstanter Beanspruchungsrichtung. Sie werden stets durch seitliche Streben gestützt, und die Fortsetzung kann von da an eine etwas andere Richtung haben. Sie finden sich an den Stellen geringster »relativer« Beanspruchung [s. d.] des ganzen Knochenquerschnitts im Unterschied zu den Tubuli und Lamellae osseae. S. Elementa statica und Formationes substantiae spongiosae.

Tragkraft oder Tragfähigkeit, 1. theoretische, ist die Kraft, welche in einem auf Zug, Druck, Abscherung, Drehung, Biegung beanspruchten Körper in der stärkst gespannten Stelle eine Spannung gleich dem Tragmodul hervorruft, welche also die Festigkeit des Körpers bis an die Elastizitätsgrenze in Anspruch nimmt;

2. praktische oder einfache Tragkraft wird auf die gleiche Weise wirkende Kraft genannt, wenn sie jene Spannung nur bis zu einer beabsichtigten und für zulässig erachteten Höhe unterhalb der Elastizitätsgrenze treibt. Vgl. Sicherheit. [Reuleaux, Der Konstrukteur.] R.

Tragmodul T ist diejenige Kraft, welche einen (Nb. der Berechnung gewöhnlich zugrunde gelegten) prismatischen Körper vom Querschnitt 1 bis zur Elastizitätsgrenze ausdehnt oder zusammendrückt. **Bruchmodul** oder Bruchkoeffizient ist diejenige Zug- resp. Druck-

kraft, welche ein Zerreißen oder Zerdrücken des Körpers bewirkt.

Für den Querschnitt F des Körpers beträgt die Tragkraft $P = F.T$, worin T der Tragmodul ist. S. a. **Elastizitätsmodul und Festigkeitscoefficienten.** R.

Tragsicherheit s. Sicherheit.

Trajectorien sind in der Mathematik Liniensysteme, welche sich unter konstantem (meist rechtem) Winkel kreuzen, welche also unter konstantem Winkel übereinander gehen. Es ist also ein descriptiver Name. Roux hat ihm eine funktionelle Bedeutung, diejenige der Richtung stärkster Funktionierung, beigelegt.

Zu scheiden sind Druck-, Zug- und Abscherungstrajectorien. S. Spannungstrajectorien, Wachstumstrajectorien, Trajectorienstrukturen. R.

Trajectorien, ihre mechanische Selbsterzeugung [Roux], das heißt ihre Sichtbarmachung.

Sie geschieht 1. nach Roux durch Druck-, Zug-, Torsionsbeanspruchung usw. von Gummimodellen, welche mit Stearin oder Paraffin bestrichen worden sind, oder auch ohne das, wenn deren Oberfläche schon etwas rigid geworden ist und bei der Deformation Falten bildet. [Roux, Ges. Abhdl., I, 673.]

Stearin muß dünn aufgetragen werden und bildet dann bei Deformation besonders die Abscherungstrajectorien aus. Paraffin ist etwas dicker aufzutragen und zeigt z. B. bei Biegungsdeformation Sprünge, die an den Stellen überwiegenden, also primären Zuges: rechtwinklig zum Zug, an den Stellen überwiegenden, also primären Druckes: rechtwinklig zu diesem stehen; es zeigt also die Trajectorien der sekundären Druck- und Zugbeanspruchungen [s. d.]. Rechtwinklig dazu gezogene Linien bekunden die primären Zug- und Druckrichtungen. Gummi mit rigider Oberfläche bildet Falten a) in Richtung des stärksten primären Zuges, Zugfalten, und b) rechtwinklig zum primären Druck (sog. Druckfalten), also letztere z. B. auf der Druckseite eines gebogenen Gebildes in Richtung des

sekundären Zuges (aber nicht durch diesen, sondern durch den Druck).

2. Nach E. Winklers Methode werden die Druck- und Zugtrajectorien erkennbar, wenn das Gummimodell mit sich tangierenden Kreisen bedeckt ist; die langen Achsen der bei Deformation entstehenden Ellipsen stellen die Richtungen stärksten Zuges, die kurzen Achsen die Richtungen stärksten Druckes dar. Man kann diese Kreise, statt sie beim Gießen der Platte nach Winkler erhaben herstellen zu lassen, auch mit dem Korkbohrer durch leichtes Einschneiden [Roux] oder durch Aufzeichnen herstellen. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 1071.] R.

Trajectorienstrukturen [Roux 1884], **trajectorielle Strukturen** [Triepel 1908] sind ›funktionelle‹ Strukturen [s. d.], welche nur die Richtungen stärkster statischer resp. dynamischer Funktion, z. B. stärkster Druck- und Zugspannungen, durch fungierende Substanz verkörpern, also die passive Inanspruchnahme zerfällen, bzw. die aktive Funktion mit auf diese Zerfällungsrichtungen, auf ›Trajectorien‹ reduziertem Material leisten, z. B. die Muskulatur des Darmes.

Sie sind also **Zerfällungsstrukturen** [Roux].

Eine dieser insubstantiierten Richtungen ist bei bestimmtem Gebrauch gewöhnlich die Hauptrichtung, das ist die Richtung der stärksten Funktion überhaupt, der primären Einwirkung; die andere steht rechtwinklig dazu; eine dritte kann bei genügend dicken Gebilden (z. B. der Schwanzflosse des Delphin) rechtwinklig zu den beiden anderen stehen.

Die Trajectorienstrukturen sind einzuteilen in

a) **statische** trajectorielle Strukturen. Sie leisten passiven Widerstand gegen deformierende Einwirkung durch Druck-, Zug- oder Schubkräfte oder deren Kombination: Biegung, eventuell Torsion kombiniert mit Druck oder Zug. Sie finden sich z. B. in Knochen, Fascien, im Trommelfell, in der Rückenflosse

des Delphin. Die Richtung der direkten Einwirkung ist die Richtung der **primären** zugleich stärksten Beanspruchung. Die Richtungen der stärksten **sekundären** Beanspruchungen [s. d.] stehen rechtwinklig zu ersterer und eventuell zueinander, (NB. dies nur bei »konstanter« Beanspruchungsstelle und -Richtung. Nur in den Richtungen stärkster Beanspruchung müssen die funktionellen, s. trajectoriellen Strukturen das Widerstand leistende Material haben; wenn es in diesen Richtungen »ausreichend« vorhanden ist, ist natürlich in den Richtungen schwächerer Beanspruchung kein weiteres Material nötig. Trajectorielle Druck- und Zugstrukturen der Knochen brauchen auch kein besonderes Material gegen die Schub- und Scherbeanspruchung also in den Trajectorien dieser Beanspruchungen. (S. Spannungsauslese.)

b) **dynamische** trajectorielle Strukturen. Sie leisten aktiven Widerstand, also unter Verbrauch von Energie, oder überwinden äußeren Widerstand, z. B. die rechtwinklige Zerfällungsstruktur der Tunica muscularis des Darmes oder der Venen usw., der Gallenblase, der Schwanzflosse des Delphin bei ihrer Streckung durch Muskelzug behufs Locomotion.

Nichttrajectorielle dynamische funktionelle Struktur haben das **Herz** [s. Herzstruktur] sowie der **Uterus** des Menschen (dieser in seiner mittleren Schicht); beide deshalb, weil die stark gepreßte Flüssigkeit ihres Inhalts nach allen Richtungen gleich stark Gegendruck leistet, so daß bei der zufälligen Verschiebung auch nur einiger Fasern von bloß zwei sich kreuzenden Systemen ein Locus minoris resistentiae entstehen würde, von dem aus dann durch den seitlichen Angriff des Druckes die Verschiebung gesteigert werden und das Gebilde unter Divertikelbildung ruiniert werden würde. Deshalb sind hier an jeder Stelle, z. B. in jedem Quadratzentimeter der Wand, diese in ihrer ganzen Dicke betrachtet, Fasern aller Richtungen vorhanden [Roux], die außerdem beim Herzen noch durch reichliche netz-

förmige Verbindungen gegen Verschiebung gesichert sind. (S. Herz.) [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 663, 676, 678, 683. H. Triepel, Die trajectoriellen Strukturen. Wiesbaden 1908.] R.

Transformationsgesetz der Knochen [Jul. Wolff]. Es bezeichnet die funktionelle Anpassung der Knochen [s. d.] in Struktur und Gestalt. Dieses durch geänderte Funktion bedingte Umformungsgeschehen untersteht aber keinem besonderen Gesetze, sondern fällt durchaus in den Bereich der funktionellen Anpassung, also des durch Roux' Theorie der funktionellen Anpassung erklärten Geschehens. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 723.] R.

Translatio hereditoria [Roux], erbliche Übertragung, ist der erste Vorgang der zur wirklichen Vererbung somatogener Eigenschaften nötig sein muß; er bedeutet die Übertragung der Veränderung des mehr oder weniger entwickelten Individuums auf die in ihm enthaltenen Keimzellen. S. ferner Metamorphose, blastoide und Insertion, blastogene. [Roux, Ges. Abhdl., I 214, II 61. Ders., Über die bei der Vererbung blastogener u. somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Gedenkschr. f. Mendel, Naturf. Ges. Brünn, 1911.] R.

Transplantation ist die Überpflanzung eines Körperteiles von einem Lebewesen auf ein anderes, oder auf eine andere Stelle desselben Lebewesens, um ihn dort anheilen und tätig werden zu lassen, sei es, um das andere oder dasselbe Lebewesen damit aufzubessern oder nur zu Forschungszwecken. Vgl. Explantation. [Roux, Ges. Abhdl., I, 404. Oppel-Roux, Gestaltliche Anpassung der Blutgefäße. S. 180. Leipzig, 1910.]

Nach dem Material unterscheidet man:

Autoplastische Transplantation, Greffe autoplastiques [Giard], Überpflanzung von Teilen auf demselben Individuum.

Homoiotransplantation, Überpflanzung auf ein artgleiches Individuum; sie wird durch die »biochemische Differenz« der Individuen [O. Hertwig, Oppel] erschwert

(vielleicht kann diese durch vorherige Serumtransfusionen sukzessive ausreichend vermindert werden [Roux]).

Heterotransplantation, s. heteroplastische Transplantation, greffe hétéroplastique [Giard] auf ein artfremdes Individuum.

Allotransplantation, Überpflanzung toten oder anorganischen Materials.

Nach dem Erfolg sind zu unterscheiden:

Implantation oder **funktionelle Transplantation** [W. Roux] wenn das Transplantat infolge Erfüllung der Bedingungen von Roux' Theorie: raschen und »genügenden« Ernährungsanschlusses (also auch unter Eliminierung der biochemischen Differenz) und Reizanschlusses dauernd erhalten bleibt und seine Gewebefunktion ausübt. Dies ist bei Erwachsenen bis jetzt nur bei autoplastischen Transplantationen bei Säugern möglich. [Roux, Ges. Abhdl. I, 404.]

Interplantation [Oppel], wenn das Transplantat bloß vorübergehend als Brücke, Leitung usw. nützt, dient. Vgl. ferner Explantation. R.

Transplantation, embryonale. Verschmelzung von Eiern oder embryonalen Entwicklungsstadien, z. B. spontane oder durch Kälteeinwirkung beförderte Verschmelzung von Ascariseiern (Rieseneier zur Strassens); Verschmelzung von zwei isolierten $^1/_2$-Blastomeren von Strongylocentrotus [Zoja]; künstliche Vereinigung von Seeigelblastulis [Herbst, Morgan]. F.

Transversalgeotropismus, transversalgeotropische Organe bzw. Bewegungen s. Geotropismus. K.

Transversalphototropismus s. Heliotropismus. K.

Transversalspannung s. Schubspannung.

Traumatogen (*τραῦμα* Wunde, *γίγνομαι* entstehe) nennt Schweidler die nach Verwundung eintretenden Übertritte irgendwelcher Zellenanteile von einer Zelle in die benachbarte. Die Ursache dieser Wanderungen und Durchpressungen ist in lokaler Turgorherabsetzung zu suchen; Reizwirkungen liegen nicht vor. Vgl. Traumatotaxis. K.

Traumatotaxis (τραῦμα Wunde, τάξις Einstellung), die durch Verwundung veranlaßten Wanderungen des Cytoplasmas, des Zellenkerns oder anderer Zellenorgane nach der Wundstelle hin oder von der Wundstelle fort. K.

Traumatotropismus, auch Traumatropismus (τραῦμα Wunde, τρέπω wende), der durch einseitige Verwundung hervorgerufene Tropismus [s. d.]. K.

Treiben. Pflanzen irgendwelcher Art »treiben«, heißt die in der vorangegangenen Vegetationsperiode angelegten Knospen zu vorzeitiger Entwicklung anzuregen, d. h. vor Ablauf ihrer »natürlichen« Ruhezeit zum Austrieb zu bringen. Diese Wirkung läßt sich erzielen durch Ätherisierung, Chloroformierung, Warmwasserbehandlung, Radiumbestrahlung und auf anderen Wegen. K.

Treiblaubfall, nach Wiesner die bei der Laubknospenentfaltung eintretende Loslösung älterer Blätter (Myrtus, Laurus u. a.). K.

Trennung des Zusammenhanges eines Gebildes ist causal zu sondern in:

A. passive, und zwar solche

1. durch äußere drückende Einwirkung, sei es rings umschnürende: Abschnürung, Durchschnürung, Durchquetschung, auch für bloß zweiseitige oder bloß einseitige aktive Abpressung angewendet,
2. durch ziehende, also dehnende Einwirkung: Zerdehnung, Zerreißung,
3. durch Abdrehen, Torsion,
4. durch Abbrechen,
5. durch Abscherung [s. d.].

B. aktive oder Selbsttrennung des Gebildes; sie geschieht durch Selbstumordnung der Teile, speziell der an der Trennungsstelle gelegenen Zellen (Cytochorismus [Roux, s. d.]). Das ist die zumeist in der Ontogenese vorkommende Art [Roux]. R.

Trennungskeil [Roux] der auf dem Querschnitt keilförmige Vorsprung der Arterienwandung an der Verästelungsstelle, welcher den Abfluß in Ast und Stamm

scheidet. Er hat gewöhnlich hämodynamische Gestaltung [s. d.]. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 85.] R.

Triastertypus. [Boveri 1907.]

Bei der Entwicklung dispermer Seeigeleier entstehen manchmal drei durch Chromosomen verbundene Sphären, so daß das Ei dann simultan in drei Zellen zerfällt. Die drei Sphären sind zu einem einheitlichen Triaster mit äquidistanten Polen verbunden: Triastertypus. Liegt jedoch, was ausnahmsweise geschehen kann, die eine Sphäre als Monaster abseits, weil der eine Spermakern sich nicht mit dem Eikern verbindet, so ist dies als Amphiaster-Monaster-Typus zu unterscheiden. [Th. Boveri, Zellen-Studien, Hft. 6, Jena, Fischer, 1907.] F.

Trikaryon. [Boveri 1907.]

Ein aus Eikern und zwei Spermakernen zusammengesetzter Kern (bei der Dispermie). [Th. Boveri, Zellen-Studien, Hft. 6, 1907, Jena, Fischer.] F.

Tritophylie s. Steironothie.

Tropfen, ihre Selbstkopulation s. Selbstkopulation.

Trophie [Wiesner] (botan.) ist die durch äußere oder innere Ursachen bedingte einseitige Förderung des Dickenwachstums eines Pflanzenorgans. Je nach der Lage der geförderten Seite zur Abstammungsachse des betreffenden Organs unterscheidet man zwischen **Exotrophie** und **Endotrophie**; bei der durch äußere Reize bedingten (paratonischen) Trophie zwischen Geo-, Photo- und Hydrotrophie [s. d.], sowie unter Epitrophie und Hypotrophie. Verwandte Begriffe Rotholz, Nastie, Auxesis [s. d.]. K.

Trophomorphosen (*τρέφω* ernähre, *μορφή* Gestalt), alle durch abnorme Ernährung, zumal durch lokal gesteigerten Zufluß der Säfte hervorgerufenen Gestaltsveränderungen der Pflanzen. Vgl. auch Correlationsheteroplasie und Correlationshomoeoplasie. K.

Trophotaxis (*τρέφω* ernähre, *τάξις* Einstellung) heißt die durch Nährstoffe ausgelöste Chemotaxis [s. d.]. K.

Trophotropismus [Stahl] (*τρέφω* ernähre, *τρέπω* wende) heißt der durch Nährstoffe ausgelöste Chemotropismus [s. d.]. K.

Tropismus [de Candolle] (*τρόπος* Wendung, Richtung), also gerichtete Bewegung, bezeichnet bei den Botanikern durch ein äußeres Agens, Reiz gerichtetes Wachstum der Pflanzen — gegen den Reiz hin: positiver Tropismus, von ihm weg: negativer Tropismus, z. B. gegen das Licht, das Centrum der Erde. Zoolog.: Roux gebraucht das Wort in Verbindung mit Cytos- als Cytotropismus sowohl für direkte Näherungswirkungen »freier«, wie in flächenhafter Vereinigung mit anderen befindlicher Zellen auf etwas entfernte andere Zellen, wenn diese Näherung durch Einwirkung der genäherten Zellen aufeinander bewirkt wird.

Die gemeinsame Bewegung der von Roux in analytischen Einzelfällen erwiesenen Unterarten von Selbstordnung: Cytotaxis tierischer Zellen: Zellnäherung, Zellvereinigung, Zellgleiten, Zellenselbsttrennung, nötigten zu einem freieren, übrigens dem etymologischen Inhalt der beiden Wörter Taxis und Tropismus entsprechenden Gebrauch; Taxis bezeichnet an sich jede Ordnung und wurde daher für die Selbstordnung der Zellen im allgemeinen verwendet. Als Unterabteilungen ergaben sich Cytotropismus, Cytarme, Cytolisthesis, Cytochorismus [s. d.]; die Zusammensetzungen: Bewegungs- und Wachstums-Cytotropismus schützen zudem vor Mißdeutungen. Vgl. Cytotaxis, Cytotropismus, Paratonische Bewegungen. R.

Tropismus (*τρέπω* wende) (botan.). Als Tr. wird die Fähigkeit bestimmter Pflanzen bzw. Pflanzenorgane, unter dem Einfluß einseitiger Reize (Orientierungsreize) sich in einer bestimmten Richtung zu der des Reizes einzustellen, bezeichnet, sowie die durch jene Orientierungsreize veranlaßten Krümmungen (tropistische Bewegungen) selbst. Letztere kommen (von wenigen Ausnahmen abgesehen) durch — lokal gesteigertes, bzw. lokal gehemmtes — Wachstum zustande und können

daher nicht rückgängig gemacht, höchstens durch weitere Krümmungen desselben Pflanzenorgans ausgeglichen werden. — Als Tropismen im weiteren Sinne des Wortes bezeichnet man außer den erwähnten Phänomenen noch die an frei beweglichen Zellen oder mehrzelligen Organismen unter dem Einfluß einseitiger Reize erfolgenden Bewegungs- und Gruppierungserscheinungen [s. Taxis]. — Verschiedene Formen des Tr. unterscheidet man namentlich nach der Art des den Reiz auslösenden Agens [s. Heliotropismus, Geotropismus usw.] und nach der Stellung, welche das reagierende Pflanzenorgan nach Abschluß der tropistischen Krümmung (in der »Ruhelage«) zur Richtung des einwirkenden Reizes einnimmt [s. Parallelotropismus, Klinotropismus u. a.]. Durch positiven Tr. werden die reagierenden Organe der Reizquelle genähert, durch negativen Tr. von ihr entfernt. Vgl. auch Strophismus, Nastie, Trophie, Auxesis. K.

Tropistikum, das einen Tropismus auslösende physikalische oder chemische Agens. S. Tropismus. K.

Tubuli ossei, Knochenröhrchen. Sie stellen die zuerst entstehende Form der vier »statischen Elementarteile« [Roux] der Knochensubstanz dar, aus der alle anderen durch Umbildung, durch Resorption und Apposition hervorgehen [Roux]. Sie sind mit den Nachbarn verschmolzen, verkittet, leisten Widerstand außer in der Längsrichtung der Röhrchen auch noch bei geringer Abweichung der Beanspruchung nach allen Seiten; finden sich auch im fast Erwachsenen noch an Stellen solcher Beanspruchung, z. B. im Tuber calcanei sehr gewichtiger Menschen. Sie dienen auch zur Anhäufung einer größeren Menge Knochensubstanz auf kleinerem Raum als sie durch Trabekel geschieht, und bilden als Spongiosa tubulosa [s. Formationes substantiae osseae] oft den Übergang zur Substantia compacta ossea, deren Haverssche Lamellensysteme auch statische Röhrchen darstellen. R.

Turgonastie [Hansgirg] = Hydronastie [s. d.]. K.

Twin-union s. Zwillingsvereinigung.

Typisch bezeichnet die dem Typus [s. d.], also bei Lebewesen die dem Stamme entsprechenden Eigenschaften. Das sind bereits sehr lange dauernde, also durchaus bewährte Eigenschaften. Da diese Eigenschaften stets vererbte, also im Keimplasma »determinierte« sind, hat Roux für den Gebrauch dieses Wortes zur causal-analytischen Forschung seine Bedeutung etwas verallgemeinert, indem er als typisch 1. alles seit mehreren Generationen im Keimplasma »Determinierte« also auch Vererbbare bezeichnet, so daß es auch die Eigenschaften aller kleineren Gruppen wie der Gattungen, Species, Rasse, kurz alles lange Vererbte bezeichnet, welches daher: 2. auch bereits in allen Kampfinstanzen: des Kampfes der Teile des Keimplasma, des Soma, sowie im Kampf der Individuen und in den äußeren Umständen sowie auch bei der Vermischung der beiden sexuellen Keimplasmen sich als dauerfähig (nicht notwendig auch als nützlich) erwiesen, also sich bewährt hat (s. Bewähren). Jede solche vererbbare Eigenschaft ist also typisch. Eine neu aufgetretene vererbbare Eigenschaft (Mutation [de Vries]) stellt aber noch keinen wahren Typus dar, obschon sie durch diese Vererbbarkeit an sich »dauerfähig« ist. Zum Typus gehört aber, daß es viele Generationen hindurch erhalten bleibt; und das hängt davon ab, ob die neue Eigenschaft sich auch in den genannten fünf Instanzen allen bewähren wird.

Zur »Entwicklung« des Typischen sind außer den es »determinierenden« Faktoren noch die realisierenden Faktoren (s. Realisationsfaktoren) nötig; diese können im Gegensatz zu den das Typische determinierenden Faktoren von außerhalb zugeführt werden.

Dem Typischen stellt Roux causal-analytisch das Atypische gegenüber, welches die durch äußere Einwirkungen auf den Keim, Embryo und älteres Soma »bestimmten« Eigenschaften, somit auch die »Modificationen« der Botaniker bezeichnet. (Vgl. a.

Mechanomorphose, Aitiomorphose.) Diese sind normal, sofern sie in der Mehrzahl der Fälle vorkommen, z. B. die direkt und indirekt gestaltenden Wirkungen mancher klimatischer Faktoren, im besonderen des Bodens, der Stärke der Insolation bei Pflanzen usw., oder bei Tieren die Wirkung des täglichen Gebrauchs z. B. der Beine [s. Norm]; im anderen Falle sind sie abnorm. S. Autophaenesis, im Nachtrag.

Die typischen und die atypischen Faktoren haben also zumeist nicht bloß andere Beschaffenheit und anderen Sitz, sondern sie variieren daher auch mit anderen Umständen. Aus diesen Gründen muß man sie möglichst sondern [Roux].

Typische Gestaltung kommt nicht bloß in Periode I, sondern auch noch in den Perioden II bis IV vor [s. Perioden], obgleich in den letzten beiden die Änderungen durch das von der funktionellen Anpassung Herrührende, also durch das nur »Normale« quantitativ vorherrschen.

Die typischen entwickelten Gestaltungen können auf zweierlei Weise hervorgebildet werden; 1. durch rein typische Entwicklung, 2. auch durch davon abweichende, also atypische, aber regulatorische Entwicklung. Letzteres geschieht oft, wenn durch, sei es bloß alterierende oder durch störende äußere Einwirkungen das typische, rein durch die vererbten bewährten Determinationsfaktoren bestimmte und mit dem Beginn der Ontogenese aktivierte Entwicklungsgeschehen, oder dessen bereits entwickelte Produkte etwas, aber nicht zu stark, geändert worden sind. [Roux, Vortr. I, S. 241.]

Das Typische ist zu scheiden in erst Determiniertes, also noch Implicites (Unentwickeltes) und in bereits, sei es wenig oder mehr Entwickeltes oder Explicites [s. d.]; ferner ist nach Johannsen zu scheiden Genotypus und Phaenotypus [s. d.]. R.

Typisches Keimplasma s. Keimplasma, generatives.

Typus (*τύπος* Gepräge) ist in der Biologie der Tierstamm, also eine große Gruppe von Lebewesen mit ge-

meinsamen Eigenschaften. Diese vielen gemeinsamen Eigenschaften sind stets v e r e r b t, also im »germinalen« Keimplasma determiniert. S. Typisch. R.

Überanstrengung ist so hochgradige relative resp. »zeitliche« relative Einzelleistung (s. Funktion) oder auch bloß so hochgradige »mittlere Einzelleistung« resp. »Gesamtleistung« »in der Anpassungseinheit« [s. d.], daß die funktionelle Anpassung der Steigerung der Leistung nicht nur nicht zu folgen vermag, sondern daß der Mechanismus derselben geschädigt wird, und daß sogar auch die normale Reparation herabgesetzt oder unmöglich wird. Durch Ruhe oder bei verminderter Funktionsgröße können aber beide Mechanismen wieder leistungsfähig werden. S. Selbstregulation.

Bei zu starker Funktionierung oder Beanspruchung [s. d.] kann noch eine andere Schädigung: direkte Zerstörung der Organisation durch Zerreißung oder Überdehnung [s. d.] der Muskeln und Bänder, durch Einknickung oder Bruch der Knochen und Knorpel stattfinden. R.

Überdehnung der Gewebe ist so rasche passive Dehnung derselben, daß Atrophie derselben dadurch veranlaßt wird. statt wie sonst Verdickung rechtwinkelig zur Zugrichtung; sie ist besonders beim Bindegewebe von Bedeutung. [Roux, Ges. Abhdl., I, 554.]

Überschlagseier [Roux] s. Rotationsversuche.

Übung heißt die oft wiederholte Funktionsvollziehung, wenn sie a b s i c h t l i c h zum Zwecke der Erlernung der besseren, leichteren oder kräftigeren Ausführung der Funktion geschieht. Diese Erlernung geschieht durch das Vermögen der funktionellen Anpassung [s. d.].

Die Bezeichnung Übung erstreckt sich also nur auf diejenigen Organe oder Teile, deren Tätigkeit d i r e k t v o m W i l l e n a u s g e h t: Muskeln, Rückenmark, Gehirn; nicht aber auf Knochen, Bänder, Darm, Blutgefäße. Deren gestaltliche Veränderung durch den Gebrauch gehört nur unter den weiteren Begriff der funktionellen Anpassung Roux'.

Centrale Übung [Roux] ist die im Gehirn und Rückenmark stattfindende Anpassung bei Erlernung des Gebrauches der Muskeln sowie bei der Übung in der Wahrnehmung von Sinneseindrücken und bei anderen seelischen Tätigkeiten. Sie beruht auf »qualitativer« Wirkung der Funktionierung. S. a. »Semons Hypothese«. [Roux, Ges. Abhdl., I, 174—177.] R.

Umbildungslehre, causale, der Organismen empfiehlt Roux statt phylogenetischer Entwicklungsmechanik [s. d.] zu sagen. [Roux, Gutachten über dringlich zu errichtende biologische Forschungsinstitute, für die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft erstattet, 1912, S. 8.] R.

Umdifferenzierung nennt Roux die (atypische) Entwicklung bes. Regeneration, Postgeneration durch Umbildung erst wenig oder schon weit differenzierter Teile zu anderen Gestaltungen ev. zur Bildung anderer Organe als vorher. Sie ist somit ein weiterer Begriff als die Metaplasie, die bloß die typische oder atypische Umwandlung eines einzelnen Gewebes in ein anderes bezeichnet, während hier im Laufe der Entwicklung verschiedene Umbildungen aufeinander erfolgen, und so eine »Reihe« von Entwicklungsstufen darstellen können.

Es liegt also nachträgliche andere Verwendung des Materials als sie im typischen Verlaufe des Geschehens stattgefunden hatte, vor, und sie ist stets durch »abhängige« Differenzierung von anderen Teilen: von Differenzierungshauptzellen aus veranlaßt und geleitet, wenn auch meist die Teile selber spezifisch mittätig sind, vermutlich zufolge des Gehalts von Reservekeimplasma dazu befähigt. Das entsprechende typische Geschehen heißt typische Umbildung. S. »Regeneration durch Umdifferenzierung«. Vgl. Differenzierung, Metaplasie, Rückdifferenzierung, Implication. [Roux, Ges. Abhdl. II. S. 1071, Generalreg. S. 290.] R.

Umformung, vitale, durch mechanische Massencorrelation vermittelte, s. Anpassungsfähigkeit, vitale, an Deformation; Massencorrelation. R.

Umkehrbare Entwicklungsprozesse, umgekehrte Entwicklung s. Reduktion. F.

Umkehrung der Froscheier in sogenannter Pflügerscher Zwangslage nach der ersten Furche macht für sich allein nach Roux (1885) keine Doppelbildungen: sie bewirkt (NB. am Ende der Laichperiode) nur Halbbildungen. Aber bei Zwangslage durch Plattenpressung also NB. mit starker Abplattung bewirkt sie nach O. Schultze (1894) (gleichfalls am Ende der Laichperiode) Doppelbildungen. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 330, 936. O. Schultze, Anat. Congr. zu Straßburg 1894, Verhandl., S. 127, Arch. Entwmech., Bd. I.] R.

Umlagerungsexperiment. [Heider 1900.] Versuch, bei welchem Teile des Keimes gegeneinander abnorm verlagert werden, um zu konstatieren, ob entsprechende Verlagerungen der Teile des entwickelten Organismus folgen. S. a. Intraovat Barfurth. F.

Umwelt der Keimzellen, des Keimplasmas [Przibram, 1912].

Alle Faktoren, sei es des Körpers der Eltertiere, oder sei es der Außenwelt im weiteren Sinne, welche auf die Keimzellen einzuwirken vermögen. [H. Przibram, Die Umwelt des Keimplasmas. Arch. f. Entwmech., Bd. 33, 1912.] F.

Umzüchtung, innere, qualitative [Roux] ist Umänderung eines Lebewesens durch innere qualitative Auslese, welche die Dauerfähigkeit unter den gegebenen Verhältnissen erhöht. Sie findet statt a) in neuen Verhältnissen durch Aussterben, also **direkte Ausmerzung** der nicht mehr in diesen Verhältnissen erhaltungsfähigen Zellen oder assimilierenden Zellteile, sofern die überlebenden Teile ihre für die Erhaltung in diesen Umständen günstigen Eigenschaften auf ihre Nachkommen vererben. Wenn diese Eigenschaften nicht vererblich sind, wenn z. B. bloß die alten oder die jungen Zellen sterben, liegt bloß **Ausmerzung** der zufällig zur Zeit nicht dauerfähigen Qualitäten, also keine Züchtung einer dauernderen Quali-

tät vor. Es können auch bloß die ungünstig gelagerten Teile ausgemerzt werden, z. B. bei Hunger die von den Blutcapillaren entfernteren Zellen, bei Vergiftung die den Capillaren näheren Zellen. S. Auslese.

Durch chronischen Hunger wird aber das Lebewesen zu einer **Sparmaschine** [s. d] umgezüchtet; durch chronische Giftwirkung erwirbt es ev. unter Umzüchtung Immunität gegen diese Gifte. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 236; II, S. 224.]

Die innere Umzüchtung bewirkt also unter Teilauslese und insofern auf indirektem Wege Anpassung des Individuums an die neuen Ernährungs- und sonstigen Lebensverhältnisse. Da aber das Individuum dabei erhalten bleibt, ist das Geschehen doch direkte Anpassung nämlich des Individuums. [Roux, Ges. Abhdl., I, 235.]

b) Kann innere Umzüchtung auch durch einen **Kampf** der wesentlich gleich fungierenden lebenstätigen Teile im Organismus stattfinden [s. Kampf]. Solcher Kampf kann beim Auftreten neuer qualitativer Variationen der Gewebe, sowie auch ohne solche beim Eintritt neuer Verhältnisse bei ungleichem Verhalten der gleichartigen Gewebsteile stattfinden. S. Auslese.

Diese inneren Umzüchtungen mußten schon in den ersten niedersten Lebewesen beginnen und sich nach jedem Eintreten neuer qualitativer Gewebsvariationen während der ganzen Phylogenese wiederholen; und dasselbe muß ev. noch in den jetzt lebenden Individuen geschehen. [Roux, Ges. Abhdl., I, 225, 238, 417, 428, 652. Ders., Kampf der Teile, 1881. Arch. f. Entwmech., 13, S. 634.] R.

Unabhängigkeitsgesetz der Merkmale und Anlagen bei Bastarden [V. Häcker, 1910] s. Selbständigkeitsgesetz. [V. Häcker, Allgemeine Vererbungslehre, S. 226 (1911).] C.

Unähnlichkeitswachstum [Roux] ist solche Vergrößerung eines Gebildes, durch welche dasselbe nicht

in allen Dimensionen relativ gleich stark vergrößert wird. Vgl. Ähnlichkeitswachstum, Wachstum, dimensionales, Wachstumsgeschwindigkeit, relative. R.

Unechte Bastarde [de Vries 1900] s. Erbungleiche Bastarde. [Literatur s. d.] C.

Uniformitätsgesetz der Bastarde. [A. Lang, Häcker 1911.]

Sind die beiden Eltern wirklich völlig konstant, so zeigt der Bastard auch ein ganz bestimmtes Aussehen (das intermediär, einseitig oder neu sein kann), solange die äußeren Bedingungen gleich sind. Artbastarde bilden besonders häufig scheinbare Ausnahmen, die sich aber dadurch erklären, daß die Eltern wohl hinsichtlich der Artcharaktere, aber nicht hinsichtlich feinerer Sippenmerkmale konstant waren. C.

Unipotenz ist das Vermögen eines Keimes oder Keimteiles oder des Teiles eines noch wenig oder schon mehr differenzierten Lebewesens, immer nur ein und dieselbe Gestaltung produzieren zu können. Sie beruht also auf sehr vollkommener und ausschließlicher Selbstdifferenzierung des Gebildes. Sie ist nur für »typische« Gestaltung häufig, während gleichzeitig noch Multipotenz für atypische, regulatorische Gestaltungsleistungen durch abhängige Differenzierung bestehen kann. S. Potenz, Totipotenz, Multipotenz. R.

Unisexuelle Kreuzungen. [De Vries.]

Ist, bei geschlechtlich verbundenen Arten oder Unterarten, bei dem einen Elter eine elementare Eigenschaft vorhanden, die beim anderen fehlt, so spricht de Vries (mit einem von Macfarlane entlehnten Ausdruck) von einer unisexuellen Kreuzung. Sie sollen nicht »spalten«. Nach der jetzt allgemein verbreiteten »Presence and Absence«-Hypothese entsprechen gerade die typischsten Mendelschen, also spaltenden Bastarde dieser Definition De Vries'. (Gegensatz: bisexuelle Kreuzungen.) [H. de Vries, Mutationstheorie, II, S. 468 (1903).] C.

Unit-characters; Units. Zunächst die einzelnen Merkmale mendelnder Bastarde, dann die Anlagen (Gene) für diese Merkmale; soviel wie Erbeinheiten. C.

Unterhaltungsfaktor s. Faktor, Zeitfaktor.

Ursache, vollständige oder ganze, causa totalis eines Geschehens, ist die Summe und Anordnung, also das System aller an dem Geschehen beteiligten, aktiv oder passiv wirkenden Faktoren oder Komponenten [s. d.]. Nicht aber ist Ursache bloß, der Volksmeinung entsprechend, der letzte, vor dem Beginn des Geschehens hinzugetretene Faktor [s. Faktoren].

Es ist nicht nötig und möglich, wie Verworn meint, die Begriffe Ursache und Ursächlichkeit, Causalität abzuschaffen und durch Bedingungen und Konditionalität deshalb zu ersetzen, weil nach dem Volksgebrauch jedes Ding bloß eine Ursache habe, während deren doch immer zwei oder mehr sein müssen. Die Physik unterscheidet schon seit Jahrhunderten mehrere resp. alle beteiligten Einzelursachen eines Geschehens und nennt sie Faktoren oder »Teilursachen« resp. Komponenten. Auch würde durch »Konditionalität« bloß eine Änderung des Wortes, nicht aber der Sache, nämlich des inneren Zusammenhanges zwischen Ursache und Wirkung gegeben sein. S. a. Faktoren, Causalität, Bedingung, Komponenten. [Roux, Arch. f. Entwmech., Bd. 28, S. 446h, 1909.] R.

Driesch nennt »Ursache jeden äußeren notwendigen Faktor, welcher entweder für die Lokalisation oder für die Spezifikation des Effektes verantwortlich ist«. [Philos. d. Organe, I, 172.] Ohne das Wort »äußere« wäre dies dasselbe, was Roux früher (1881) spezifische Ursachen, später als Determinations-Faktoren bezeichnet hat.

Früher nannte Driesch die Gesamtheit aller vor dem Geschehen zu ihm nötigen Umstände die Bedingungen, die letzte, ausschlaggebende Veranlassung aber Ursache. [Result. u. Probl., 1899, S. 777.] R.

Ursache, spezifische oder wesentliche. Als solche sonderte Roux (1881) diejenigen Faktoren eines Geschehens, welche die spezifische »Art« [s. d.] desselben im voraus »bestimmen«, von den indifferenten allgemeinen Faktoren, sog. Vorbedingungen oder Realisationsfaktoren [s. d.], welche zur Ausführung nötig sind, aber die »Art« des Geschehens nicht mit bestimmen. Später führte er für erstere den Namen Determinationsfaktoren ein [s. d.]. R.

Ursächlichkeit s. Causalität.

Ursprungskegel der Arterien bezeichnet Roux [1878] den Anfangsteil der Lichtung eines Arterienastes. Dieser Teil hat eine hämodynamisch bedingte, annähernd kegelförmige Gestalt und Richtung. Er endigt bei Ästen, welche im Verhältnis zum Stamme eng sind, mit einem »Minimum« der Weite des Lumens; genau genommen hat er ein Profilminimum und ein Enface-Minimum; außerdem ist an ihm zu unterscheiden ein vorderer, sowie ein hinterer Profilkontur. Auch der Arterienstamm hat, NB. nach Abgabe eines relativ dicken Astes, einen Ursprungskegel und ein Profilminimum. Hinter dem Profilminimum beginnt der sog. **Verlauf** des Gefäßes [Roux], dessen Richtung oft durch ganz andere Faktoren bestimmt wird. S. a. Ursprungsstelle. Bei Venen heißt die entsprechende Stelle **Mündungskegel** [Roux]. S. haemodynamische Selbstgestaltung. [Roux, Über die Verzweigungen der Blutgefäße. Dr.-Diss. 1878. Ges. Abhdl., I, 36 f.] R.

Ursprungsstelle einer Arterie nennt Roux (1878) den Anfangsteil derselben, soweit in der Lichtung des Gefäßes der »Ursprungskegel« [s. d.] sich erstreckt. Die Fortsetzung des Gefäßes bis zur nächsten Verästelung heißt **Verlaufsstrecke**, kurz Verlauf. Die Richtung des Verlaufs ist oft durch äußere Faktoren, z. B. Wachstumsverschiebung bestimmt. Die übrigen Gestaltungen der Verlaufsstrecke sowie die Gestaltungen der Ursprungsstelle sind nach Roux hämodynamisch

bestimmt. Für Venen gilt mutatis mutandis dasselbe. [Ges. Abhdl. I. S. 43—45.]

Urzeugung s. Biogenese Roux'.

Variabilität, correlative, oder correlatives Wachstum, bezeichnet Ch. Darwin die Erscheinung, daß verschiedene Teile des Organismus in irgendeiner unbekannten Weise so miteinander verbunden sind, daß, wenn der eine Teil abändert, es auch der andere tut, und wenn Abänderungen in einem Teil durch Zuchtwahl gehäuft werden, andere Teile modifiziert werden (Abstammung des Menschen, deutsch von V. Carus, 1875, Bd. I. Vorrede). [Beispiele s. Roux, Ges. Abh., I, S. 108 u. f.].

Einen Nutzen braucht diese Correlation nicht zu haben, so z. B. die Correlation, daß beim Auftreten weißer Füße des Pferdes ein weißer Fleck auf der Stirn entsteht. Solche gemeinsam vorkommenden Variationen entfernter Teile sind aber sehr wichtig zur Entwertung einer Einwendung G. Wolffs gegen Darwins Lehre, nämlich daß die Entstehung der Sinnesorgane durch zufällige Variationen nicht möglich gewesen sei, weil dabei gleichzeitig zweckmäßige Variationen im Centrum und in der Peripherie nötig waren.

Wenn aber schon ganz nutzloses Zusammenvorkommen von Variation entfernter Teile beständig sein kann, so erst recht Nützliches, also in der Personalauslese Gezüchtetes. Unter vielen unnützen kombinierten zufälligen Variationen können doch auch nützliche vorgekommen sein. R.

Variabilität, Variation, Variante.

Neuerdings definiert Duncker [1899] Variabilität als »Ausdruck für die Wahrscheinlichkeit unter einer gegebenen Anzahl von Individuen individuelle Verschiedenheiten der Merkmale anzutreffen«, **Variation** als »Vorgang, dessen Resultat innerhalb der Species individuelle Verschiedenheiten der einzelnen Merkmale sind«. Variabilität ist also Veränderlichkeit der Organismen, Variation ihre Veränderung, während **Variante**

Variabilität (Fortsetzung).
die Einzelform bezeichnet, die der Veränderung unterliegt [Peter]. Die Variabilität kann nur an einer Mehrzahl von Varianten erschlossen werden, Variation dagegen einzelne Varianten oder Gruppen derselben umfassen; der Vorgang der Variation läßt sich nur aus dem Vergleiche zweier oder mehrerer Varianten erkennen, die Variabilität dagegen läßt sich ohne Vergleichung durch Zusammenstellen von Individuen einer Art oder anderer Varianten berechnen. Die Größe der Variation einer Variationsreihe wird durch das Maß der **Variationsbreite**, die Größe der Variabilität durch den **Variabilitätsindex**, angegeben. [Peter]. [K. Peter, Neue experimentelle Untersuchungen über die Größe der Variabilität und ihre biologische Bedeutung. Arch. f. Entwmech., 31, 1911.] F.

Variabilitätsindex.
Das arithmetische Mittel aller vorkommenden Abweichungen vom Durchschnittswert; oder die Wurzel aus der mittleren quadratischen Abweichung [Airy]. [G. Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. Arch. f. Entwmech., 3, 1899.] F.

Variation, blastogene [Weismann] ist Variation des generativen Keimplasmas. Sie gilt für eo ipso vererblich und ist in diesem Falle identisch mit Mutation von de Vries, welche wirklich Vererbliches bezeichnet. Es ist aber zur Vererblichkeit noch mehrfaches sich »Bewähren« nötig. (Roux) s. dieses und Vererbung, Generalreg. S. 291. R.

Variationen.
Nach Bateson kann man folgende Arten von Variationen unterscheiden:

Continuierliche V. — Variationen mit allen Zwischenformen.

Discontinuierliche V. — Variationen, bei welchen Zwischenformen fehlen können.

Meristische V. — betreffen die Zahl mehrfach

vorkommender Gebilde (in bilateraler, radialer oder linearer Ordnung).

Substantielle V. — betreffen die Eigenschaften der Teile (Größe, Farbe u. dgl.).

Homöotische V. — wenn ein Glied einer meristischen Serie die für ein anderes charakteristische Form annimmt. [W. Bateson, Materials for the study of variation. London, Macmillan, 1894.] F.

Variationscoefficient.

Quotient zwischen dem jeweils angewandten Variabilitätsindex und dem Mittelwert des untersuchten Merkmals. S. Variabilitätsindex, Coefficient. F.

Variationspolygon, prozentuarisches, empirisches [Duncker 1899.]

Graphische Darstellung einer Variation in der Art, daß man auf eine Abscissenachse alle in den Beobachtungsbereich fallenden Varianten, sowie die nächstniedere und die nächsthöhere, ihrem Zahlenwert nach geordnet als Punkte gleichen Abstandes einträgt und in diesen Punkten rechtwinklig Ordinaten errichtet, deren Länge der beobachteten (absoluten oder relativen) Häufigkeit der zugehörigen Varianten entspricht. Die Verbindungslinie der freien Enden je zweier benachbarten Ordinaten weist dann im allgemeinen so viele Ecken auf als Varianten beobachtet wurden und bildet mit der Abscissenachse ein Polygon. [G. Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. Arch. f. Entwmech., 8, 1899.] F.

Variationsreihe [Duncker 1899].

Anordnung der verschiedenen Varianten eines Merkmals ihrem Zahlenwerte nach, mit Angabe der Häufigkeit, in welcher jede gefunden wurde. [G. Duncker, Die Methode der Variationsstatistik. Arch. f. Entwmech., 9, 1899.] F.

Varietät (zoolog.) eines Lebewesens ist eine angeborene, aber noch nicht in den fünf Instanzen »bewährte« (s. Bewähren), vererbliche oder nicht vererbliche Abweichung vom Typus, welche die Selbsterhaltungs-

fähigkeit des Individuums nicht, oder bes. im Verhältnis zur Größe der gestaltlichen Abweichung nicht erwähnenswert herabsetzt; andernfalls ist die Abweichung eine Mißbildung. Vgl. Mutation, Typisch, Modifikation (botan.). R.

Ventral des Embryo, seine Determination im Ei geschieht durch die Dotteranordnung [s. d.]. S. a. Samenkörper, Penetrationsbahn. R.

Verästelungsgesetze der Arterien bezeichnen die von Roux erwiesenen Anpassungen der Blutgefäßwandung an die hämodynamisch bewirkten Selbstgestaltungstendenzen des Blutstrahles bei der Verzweigung der Arterien. S. Verästelungswinkel, Ursprungskegel. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 1—133.] R.

Verästelungswinkel nennt Roux den Winkel, den die Mittellinie des Astes und die des Stammes »an der Verästelungsstelle«, also am Ursprung des Astes (diesen gerechnet bis zum Profilminimum der Ursprungskegel von Ast und Stamm) miteinander bilden. Er geht aus der Summe des Astursprungswinkels und des Stammursprungswinkels [s. d.] hervor. Er ist meist rein hämodynamisch bedingt. Vgl. dagegen Verlaufswinkel. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 15.] R.

Vereinigungsebene zweier Venen ist diejenige Ebene, welche durch die Mittellinien beider sich zu einem Stamme vereinigenden Venen im Bereiche der »Mündungskegel« bestimmt ist. In ihr verläuft normalerweise der neugebildete Venenstamm [Roux]. [Roux, Ges. Abhdl., I., 13.]

Vererbt ist durch Vererbung [s. d.] hergestellt. Das Vererbte ist zumeist bereits typisch [s. d.]. Beide sind aber nicht identische Begriffe, denn der allein auf vererbten »Determinationen« beruhenden »typischen« Entwicklung steht die regulatorische Entwicklung gegenüber, die eventuell auch »typische« Produkte liefert. Diese Möglichkeit beruht zwar gleichfalls auf vererbten Determinationen, deren spezifische, dem Falle angepaßte Aktivierung aber erst durch die äußere Ein-

wirkung, welche den typischen regulationslosen Entwicklungsgang stört, also durch einen zu dem Vererbten noch hinzugekommenen determinierenden Faktor erfolgt. Vererbt ist somit ein weiterer Begriff als typisch. Ersterer bezeichnet die Herkunft, letzterer ein Bewährtsein (s. Bewähren). Es gilt für das Vererbte der Satz: alles ein einziges Mal interpersonell Vererbte vererbt sich von selber weiter, solange nicht neue Faktoren es im Keim alterieren oder ausmerzen. Es hat also, wenn es nur einmal vererbungsfähig war, ›rebus sic stantibus‹ alle Eigenschaften, die zur Vererbung [s. d.] an sich nötig sind, sogleich dauernd erworben. Aber um wirklich erhalten zu bleiben, um einen neuen Typus darzustellen, muß es sich noch in den drei Kampfesinstanzen und in der Wechselwirkung mit den äußeren Umständen ›bewähren‹ [s. d.]. S. Neotypisch, Typus. R.

Vererbung, Hereditas, ist die Übertragung der Eigenschaften eines Lebewesens durch dessen eigene Tätigkeit auf die aus ihm selber hervorgegangenen Lebewesen, seine sogen. Nachkommen.

Ob bloß das Keimplasma des Lebewesens oder auch der entwickelte Teil desselben, das Soma an der Übertragung beteiligt ist, sowie ob alle oder nicht alle Eigenschaften übertragen werden, ist für die Definition ohne Belang.

A. Weismann erkennt allein Vererbung blastogener Eigenschaften, also die Vererbung von Variationen des Keimplasmas als erwiesen an. Ihr steht gegenüber die eventuelle Vererbung somatogener Eigenschaften, die Vererbung von Variationen des mehr oder weniger entwickelten Individuums ohne Mitbeteiligung, also auch nach dem Aufhören derjenigen Einwirkungen, welche diese Veränderung des Soma bewirkt haben.

Zur eventuellen Vererbung blastogener Variationen sind nach Roux nötig: 1. vollkommene Selbstassimilationsfähigkeit des variierten Keimplasmas und Verdoppelungsfähigkeit, 2. Sicherung der eigenen Quali-

Vererbung (Fortsetzung).

tät durch Selbstregulation, 3. Sichbewähren der neuen Keimeseigenschaft im Kampfe um Nahrung und Raum mit gleichartigen Bionten desselben Keimplasmas, 4. Nichtveränderung durch den Keim des anderen Geschlechts [vgl. Kopulationsrichtung (!)]; 5. Nicht alterierend wirken auf andere nötige Metastrukturen des Keimplasmas bei der Entwicklung desselben (diese Bedingung ist die Ursache des sog. biogenetischen Grundgesetzes [s. d.]), 6. Einbeziehung der Variationsdetermination in den Mechanismus der qualitativen ›Halbierung‹ bei der Zellteilung nach der vorherigen Verdoppelung.

Dazu muß, um dauernd erhalten zu bleiben, noch kommen sich Bewähren der expliciten Produkte der neuen Keimesqualität im Kampf der Teile des sich entwickelnden und des entwickelten Soma des neuen Individuums, sowie im Kampf der Personen und in den äußeren Umständen.

Zur Vererbung somatogener Eigenschaften würden außerdem noch nötig sein [nach Roux] 1. die **Translatio hereditoria** (die Übertragung auf den Keim), 2. die **blastoide Metamorphose** oder **Implication,** die keimähnliche Verwandlung, sowohl epigenetische wie neoevolutionistische, und bes. letzteren Falles noch 3. die **blastogene Insertion,** die keimbildende Einfügung der Determinanten resp. Determinationen [s. d.] der neuen Eigenschaft an der richtigen Stelle des Keimplasmas. [Siehe diese sowie Parallelinduction].

Alle diese Vererbung des ganzen Lebewesens ist als **germinale** oder **interpersonelle Heredität** zu bezeichnen.

Somatogene Variationen von Zellen können sich aber auch schon innerhalb des betreffenden Einzelwesens, also des Soma, in welchem sie durch irgend eine Einwirkung entstanden sind, vererben; so z. B. übertragen Geschwulstkeime ihre neue verderbliche Eigenschaft auf ihre Nachkommen im selben Individuum und verbreiten sie durch Metastasen.

Diese Vererbung bezeichnet Roux als **intercelluläre**, speziell als **intrapersonelle** oder **intrasomatische** Vererbung. [Roux, Über die bei der Vererbung blastogener und somatogener Eigenschaften anzunehmenden Vorgänge. Verhdl. d. naturf. Ges. zu Brünn 1911. Emil Godlewski, Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik. Vortr. u. Aufs. üb. Entwmech., IX, 1909.] S. a. ›Semons Hypothese‹. R.

Vererbung, alternative, alternierende [Haecker 1910], soviel als Vererbung nach dem Spaltungsgesetz (›wegen des alternierenden Auftretens der Charaktere in der F_2-Generation‹). [V. Haecker, Allgemeine Vererbungslehre 1910, S. 230.] C.

Vererbungserscheinungen.

Mit Galton [1889] unterscheidet man drei Haupttypen derselben:

1. Gemischte Form, blending inheritance [Galton] — väterliche und mütterliche Charaktere erscheinen in einem und demselben Individuum, sogar in demselben Organ gemischt — Mischbastarde.

2. Mosaikform, mosaic inheritance [Morgan 1907], particulate or inheritance bit by bit, bei Pflanzen: Chimärenbildungen — väterliche und mütterliche Merkmale erscheinen im Nachkommenorganismus nebeneinander, und zwar in den Körperterritorien oder in bestimmten Organsystemen — Mosaikbastarde.

3. Alternative Vererbungsform — nur die Merkmale des einen Elters treten im Nachkommen sichtbar hervor, während die des anderen fehlen, beziehungsweise im latenten Zustande verharren: Mendelsche Regeln [s. d.]. [F. Galton, Natural inheritance. London 1889.] F.

Vererbungsstruktur des weiblichen und männlichen Keimes ist derjenige Teil der sichtbaren und unsichtbaren physikalischen und der chemischen Struktur dieser Gebilde, welcher das Entwicklungsgeschehen und damit seine Produkte ›bestimmt‹, im Unterschied zu solchen Teilen, welche, wie der Nahrungsdotter, Schwanz des

Vererbungsstruktur (Fortsetzung).

Samenkörpers, zur Ausführung, zur Realisation des Determinierten bzw. zu sonstigen Funktionen (zur Kopulation) dienen. S. Determination, Vorentwicklung, accessorische.

Diese Struktur ist hauptsächlich von physikalischer, zum Teil aber auch von typischer chemischer Beschaffenheit (erstere durch den spezifischen Aufbau aus Molekeln dargestellt, letztere aus Atomen bestehend). Von der physikalischen Vererbungsstruktur ist schon nur wenig Determinierendes sichtbar, z. B. bei manchen Eiern die Anhäufung des Bildungsdotters auf einer Seite des Eies, sowie die Schichtung der sichtbar verschieden beschaffenen Dotterarten; das meiste Determinierende ist unsichtbare Struktur, ist Metastruktur [s. d.].

Da die typischen physikalischen Verschiedenheiten, insbesondere die Gestaltungen und Strukturen in den »entwickelten« Organismen vor den chemischen Verschiedenheiten der Teile des Individuums vorherrschen (s. Physikalische Determination), so überwiegen wohl auch die physikalischen Strukturen im Keimplasma über die chemischen an Gestaltung determinierender Bedeutung. Aber nach den Versuchen über Hormone sind auch chemische Bestandteile des Keimplasma, des Embryo usw. für die Ausbildung der »typischen« Gestaltungen sehr wichtig.

Die Vererbungsstruktur ist also Determinationsstruktur, d. h. sie bestimmt das Geschehen. Ihre Gesamtheit stellt den **Determinationskomplex** [s. d.] [Roux] dar. Er bedingt die Gestaltungspotenz, das Entwicklungsvermögen des Gebildes und repräsentiert damit also die Präformation der Keimsubstanzen [s. d.] im Unterschied zu allerhand anderer Gestaltung der Keimsubstanzen (s. Vorentwicklung, accessorische). Die V. ist typisch, wenn sie auf typischem Wege oder nach alterierender Einwirkung auch auf atypischem, regulatorischem Wege noch »typische Produkte« liefert, also die Klassen-, Gattungs-, Artcharaktere ausbildet (soweit letztere eben auch typische sind, d. h. ohne »äußere«

determinierende Einwirkungen entstehen) [s. Typisch]. Sie ist **atypisch**, wenn sie trotz des Fehlens äußerer alterierend determinierender Einwirkungen atypische, also vom Typus abweichende Produkte liefert. Sie ist neoepigenetisch, wenn sie nach ihrer Aktivierung neue Mannigfaltigkeit produziert (s. Neoepigenesis) oder **neoevolutionistisch**, wenn sie aktiviert nur Umbildung der Mannigfaltigkeit ohne Vermehrung derselben veranlaßt [s. Neoevolution]. Gewöhnlich ist beides (wenn auch bei verschiedenen Lebewesen in verschiedenem Grade) kombiniert [Roux, Driesch, O. Hertwig].

Im Jahre 1883 schien es, daß es keine Vererbungsstruktur, kein Keimplasma gäbe, da Pflüger auf Grund von Experimenten am Froschei den Satz aufgestellt hatte, daß allein die äußeren Umstände bestimmten, was aus einem Ei werde. Dieser Satz wurde aber im folgenden Jahre von W. Roux experimentell durch Rotationsversuche widerlegt. [Ges. Abhdl., II, S. 276.]. S. Degravitieren (im Nachtrag), Isopotenz, Zwangslage.

Die typische Vererbungsstruktur enthält sowohl die Determination zur typischen wie zur regulatorischen Entwicklung. Die regulatorischen Potenzen werden aber nicht mit der Anregung zur Entwicklung aktiviert, sondern sie werden erst durch »Störung« der ersten Entwicklung oder des bereits mehr oder weniger Entwickelten in Tätigkeit gesetzt und nach Roux durch die Art der Störung selber schon in ihrer zum Ausgleich geeigneten Art determiniert. S. Störung. [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 208, 241, 332, 406. Arch. f. Entwmech., IV, S. 340, 381; Ders., Vortr. I, S. 87. Ders. Vererbung blastogen. und somatogen. Eigensch.]. S. Keimplasma, Gen, Genotypus, Generatül. R.

Vergeilen s. Etiolement. K.

Vergrünung, laubblattähnliche Ausbildung aller oder einiger, normalerweise nicht grünen Blütenteile. Vgl. auch Oolyse. K.

Verjüngung s. Reduktion. F.

Verkürzungsgröße, prozentische, der Muskeln s. Muskellänge. R.

Verlauf der Blutgefäße s. Ursprungsstelle.

Verlaufswinkel der Blutgefäße [Roux] ist der Winkel, den Stamm und Ast erst hinter der »Ursprungsstelle«, [s. d.], also erst in dem auf das Profilminimum folgenden »Verlauf« miteinander bilden. Er ist oft nicht hämodynamisch, sondern durch äußere Faktoren, z. B. durch Wachstumsverhältnisse der Umgebung der Gefäße bedingt und muß deshalb streng vom Verästelungswinkel gesondert werden. S. Astverlaufswinkel, Stammverlaufswinkel. [Ges. Abhdl., I, 15.] R.

Vermögen, entwicklungsmechanisches [Roux] s. Potenz.

Verspillern s. Etiolement. K.

Verwachsungsexperiment (Transplantation). Versuch, bei welchem entwickelte Organismenteile oder Keimteile zur (abnormen) Verwachsung gebracht werden. An Embryonen von G. Born, später von H. Braus, Harrison u. a. [K. Heider, Das Determinationsproblem. Verhdlg. d. deutschen zool. Gesellsch. 1900.] F.

Verwendbarkeit, entwicklungsmechanische ist ein Teil der entwicklungsmechanischen Gesamtpotenz [s. d.] Roux' eines Gebildes, s. Verwendung. R.

Verwendung, gestaltliche, eines Teiles [Roux] ist das, was andere Teile durch differenzierende Einwirkung aus ihm machen. Diese V. kann geschehen: 1. durch vollkommen abhängige, also passive Differenzierung. Dazu gehört auch die passive Einfügung des Materials in den Bau ohne gleichzeitige Differenzierung, also Verwendung nur als Baumaterial und an einer nicht vom Teile selber bestimmten Stelle. 2. Durch abhängige Differenzierung des Teiles, wobei dieser differenzierte Teil die »Art« seines Geschehens noch etwas selber mitbestimmt. In dem Maße, als ein Teil seine Veränderung nicht selber bestimmt, wird er verwendet.

Gegensatz ist Selbstdifferenzierung. Zwischen beiden sind viele Zwischenstufen.

Selbstdifferenzierung ist eine eigene Leistung des Teils. Leistung und Verwendung bilden zusammen den Inhalt von Drieschs Bezeichnung prospektive Potenz sowie von prospektiver Bedeutung [s. d.]. Es ist für die weitere causal analytische Forschung nötig, erstere beiden möglichst streng zu scheiden.

Andererseits ist auch die Gesamtheit der überhaupt für einen Teil seiner Beschaffenheit und Örtlichkeit nach **möglichen** Verwendungen und die im Einzelfalle stattfindende **wirkliche** Verwendung zu sondern. Diese Unterscheidung ist aber hier weniger wichtig als bei den Leistungen, da die »Verwendung« weniger vom Teile selber als von den äußeren Verhältnissen, in die er kommt, also von seiner Lage [s. d.] im Ganzen und zu Nachbarn abhängt. R.

Verzweigung der Blutgefäße. Sie geschieht nicht mit cylindrischer Gestalt der anfänglichen Lichtung des Astes, sondern mit annähernd konischer, hämodynamisch bedingter Gestalt; mit einem »Ursprungskegel«, der bis zum Minimum des Lumenquerschnitts reicht. (S. Ursprungskegel, Astursprungswinkel, Stammursprungswinkel, Verästelungswinkel, Verlaufswinkel.) [Roux, Ges. Abhdl., I, S. 9, 36.] R.

Verzweigungsebene, κατ' ἐξοχήν [Roux] der Arterien ist die Ebene, welche durch die Achse [s. d.] des Astes und des Stammes an der »Verästelungsstelle« bestimmt ist. Sie heißt auch Stammachsen-Radialebene und ist hämodynamisch bedingt. [Ges. Abhdl., I, S. 9.] R.

Vicinisten [De Vries 1903] entstehen durch zufällige Bastardierung und treten dann in der Nachkommenschaft einer Pflanze als Fremdlinge mit abweichenden Merkmalen auf; oft für »Atavisten« gehalten, Die Erscheinung selbst heißt Vicinovariieren, speziell direktes Vicinovariieren. [H. de Vries, Mutationstheorie, Bd, II, S. 376, 389.] C.

Vicinovariieren [De Vries 1903] s. Vicinisten. C.

Vie latente, Anhydrobiose [Bataillon 1901]. Widerstandsfähigkeit vieler, besonders niederer Organismen gegenüber sonst tödlichen Einflüssen. Nach Bataillon erzeugt durch Eindickung der organischen flüssigen Körper, welche eine vollständige Wasserentziehung verhindert. [E. Bataillon, La pression osmotique et les grands problèmes de la biologie. Arch. f. Entwmech., 11, 1901.] F.

Viertelei-Blastomere ist eine der vier ersten Furchungszellen, wird auch kurz als $^1/_4$ Blastomere bezeichnet. R.

Viertelei-Gebilde, O o m e r o p l a s t [Roux] das aus einem Viertelei hervorgegangene, mehr oder weniger weit entwickelte Lebewesen, einerlei ob es selber nur ein Viertel von einem entwickelten Lebewesen oder ein ganzes Lebewesen darstellt. Also eine Unterart der Eiteil-Gebilde [s. d.]. R.

Virtuelle Potenz ist das zwar vorhandene, also determinierte, aber noch nicht aktivierte entwicklungsmechanische Vermögen [s. Potenz]. Unterschied **aktuelle,** bereits aktivierte Potenz. R.

Virtueller s. impliciter Embryo [Roux], ist der Embryo in seinem für die Entwicklung d e t e r m i n i e r t e n, aber noch nicht erkennbar »entwickelten«, also noch nicht »expliciten« oder »reellen« Zustand. Das ist der Zustand also, in dem er in der Blastula, Morula, ja schon im befruchteten oder unbefruchteten Ei ev. im Samenkörper unentwickelt, also »implicite« enthalten ist. Es ist z. B. zu ermitteln, wie die Hauptrichtungen des künftigen r e e l l e n E m b r y o s schon im Ei oder in der Morula, Blastula, Gastrula liegen, ev. also auch, wie sich diese Richtungen im Laufe der Entwicklung zur Lage der Hauptrichtungen des ersten Stadiums des expliciten, also bereits sichtbar entwickelten Embryo ändern. Ebenso ist nach der Zerlegung des Eies in viele Zellen zu ermitteln, welche Zellgruppen bereits explicite, also als s i c h t b a r e s

Material, wenn auch noch nicht an der Form kenntlich, aber bereits für die typische Entwicklung fest bestimmt, die Vorstufen einzelner Organe darstellen.

Z. B. ist nach Roux virtuell die Dorsalseite des Froschembryo auf der Blastulastufe an den Eiäquator ringförmig einnehmender Stelle determiniert; während die Bauchseite des Embryo schon einheitlich auf der Oberseite der Blastula explicite angelegt ist. S. expliciter reeller Embryo. [Roux, Ges. Abhdl., II, 534.] R.

Vital bezeichnet die spezifischen Eigenschaften der lebenden Wesen, also besonders ihre Leistungen, Reactionen [s. d.], Structur. S. a. Elementarfunktionen, Probionten, Automerizon, Autokineon, Reizung. R.

Vitale Lastkrümmungen [Wiesner] s. Lastkrümmungen. K.

Vollkeimplasma ist gleich Total-Keimplasma [s. d.].

Vorbedingungen nannte Roux früher [1881] die allgemeinen zur Entwicklung vieler Organismen in gleicher Weise nötigen indifferenten Faktoren wie Wärme, Sauerstoff, Wasser, ev. Nahrung, welche also die typischen, die Organismen unterscheidenden Merkmale, die Personal-, Species-, Gattungs-, Klassencharaktere nicht bestimmen. Später nannte er sie Realisations- oder Ausführungsfaktoren des »Bestimmten«. Gegensatz: Determinationsfaktoren. [Roux, Kampf der Teile. Ders., Ges. Abhdl., I, S. 325, 394; II, S. 821, 881; Vortr. I, S. 39, 139, 172—180.] R.

Vorderlage der Chromatophoren s. Antistrophe. K.

Vorentwicklung, Proontogenesis [Roux, 1888] eines Lebewesens besteht in dem Lebensgeschehen, das vor dem Beginne der sogenannten Ontogenese eines einzelnen Lebewesen stattfinden mußte und stattgefunden hat. Sie zerfällt in:

1. die **phylogenetische V.**, welche die Bildung des generativen Keimplasmas auf dem Wege der Entwicklung des ganzen Vorfahrenstammes vom Anfang des

Vorentwicklung (Fortsetzung).

Organischen an bis zur Herstellung des beiderseitigen Keimplasmas des Elternpaares darstellt;

2. die **ontogenetische.** Diese umfaßt alle Entwicklungsvorgänge, die von dem Stadium des einfachsten Keimplasson, wie es bei der Ontogenese als Keim für die künftigen Generationen abgesondert, reserviert wird, durch die Stufen des Keimepithels und der ev. zunächst noch nicht vorhandenen geschlechtlichen Determinierung, dann der Oogonien und Spermatogonien hindurch bis zur Ausbildung reifer Spermatosomen und reifer Eier führt. Sie verläuft also bei der geschlechtlichen Entwicklung in zwei getrennten Bahnen: in den beiden elterlichen Individuen.

Diese Vorentwicklung ist weiterhin einzuteilen in:

a) **individuelle** oder **persönliche** Vorentwicklung, welche alle jene Bildungen der ontogenetischen Vorentwicklung umfaßt, die auf das spätere Individuum, sei es unverändert übertragen werden, welche also schon explicite vorhanden sind (z. B. vielleicht eine oder zwei der Hauptrichtungen des Embryo, resp. die drei Hauptrichtungen desselben) oder welche erst Vorstufen späterer individueller Bildungen darstellen. Sie ist vielleicht wieder zu scheiden in anfängliche, noch ungeschlechtliche und in spätere geschlechtliche, als die Geschlechtsverschiedenheit des Keimstoffes determinierende.

b) Der persönlichen geht vielleicht (?) eine **unpersönliche** Vorentwicklung voraus. Sie würde Entwicklungsvorgänge bezeichnen, welche noch nicht auf ein einziges Individuum angelegte Veränderungen des Keimplasson produzieren.

c) **accessorische** Vorentwicklung, das sind mit der personellen Vorentwicklung zugleich verlaufende Veränderungen, deren Produkte aber nur die Sonderexistenz der Fortpflanzungskörper betreffen und eventuell für den Mechanismus der Kopulation nötig sind, ohne auf die Individuen übertragen zu werden. [Ges. Abhdl., I, S. 453; II, S. 74, 280; Generalreg. S. 291]. R.

Vorgang, Prozeß bezeichnet ein Geschehen in seiner Totalität. Es besteht:

1. Aus dem Wirken. Das primäre Wirken in den Lebewesen ist unsichtbar, kann nur erschlossen werden. Seine Erforschung und die der wirkenden Teile (Faktoren und Komponenten) bildet den eigentlichen Gegenstand der Entwicklungsmechanik;

2. aus den Produkten desselben: der Wirkung. Diese ist teils nicht wahrnehmbar, teils wahrnehmbar. Letzterenfalls gehört ihre Ermittelung in den Bereich der ›deskriptiven‹ Forschung. Ersterenfalls muß die Wirkung mit zu dem nur experimentell erforschbaren Gebiet der Entwicklungsmechanik gerechnet werden. S. Experiment, bes. deskriptives.

Die descriptive Forschung bestrebt sich aber ständig, ihr Gebiet durch Wahrnehmbarmachung des vorher nicht Wahrnehmbaren zu vergrößern, s. Wahrnehmbarmachung.

Wir unterscheiden die Vorgänge nach der Kompliziertheit ihrer Faktoren: 1. als **einfache** Vorgänge, welche nur von zwei oder wenig mehr Faktoren bewirkt werden. Sie bilden das anorganische Naturgeschehen; viele kommen in der freien Natur von selber vor. 2. als **komplizierte** V., welche viele Faktoren haben, oder wo diese nur in solchen Kombinationen vorhanden sind, daß sie zwar nicht in der freien anorganischen Natur, wohl aber in künstlichen Veranstaltungen des Menschen, in Maschinen, Fabriken, sowie auch in organischen Gebilden vorkommen, in letzteren aber für uns schon erforschbar oder wenigstens per analogiam verständlich sind.

3. als **complexe** V., die nur in Lebewesen vorkommen und dabei für uns in ihren Faktoren und ihren Wirkungsweisen jeweilig noch unübersehbar kompliziert sind, also zurzeit noch nicht in einfacher bedingte Vorgänge, in einfachere Gruppen von Faktoren zerlegbar sind. Dazu gehören z. B. gerade schon die Elementarfunktionen der Lebewesen: Selbstassimilation,

Selbstbewegung, Selbstteilung mit qualitativer Halbierung, Selbstgestaltung. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 82; Ders., Arch. f. Entwmech., I, Einleitung.] R.

Vorlage, Rücklage der Chromatophoren s. Diastrophe. K.

Vorlebewesen [Roux] s. Probionten. R.

Vorwirkung der Befruchtung nennt W. Roux die von ihm 1885 erkannte Tatsache, daß schon kurze Zeit nach der Besamung des Amphibieneies, ehe noch der Samenkörper in das Ei eingedrungen ist, die Dottersubstanz umgeordnet wird, z. B. bei Rana fusca derartig, daß die beiden spezifisch ungleich schweren Dottermassen, Bildungsdotter und Nahrungsdotter, sich je mit ihrem Schwerpunkte mitten unter die dunkle Eirinde, also in die Eiachse einstellen. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 295.]

Zur Vorwirkung der Befruchtung gehört z. B. auch die von van Beneden [1881] bei Seeigeleiern entdeckte Bildung des Empfängnishügels. R.

Wachstum ist Größerwerden eines Gebildes. Roux teilt dasselbe causal 1. in **spezifisches Massenwachstum** oder kurz Massenwachstum; dies geschieht durch Vermehrung der »spezifischen organischen Masse« eines lebenden Gebildes. Dieses W. kann durch Selbstassimilation des wachsenden Gebildes oder durch Fremdassimilation geschehen [s. d.]; 2. in bloß durch Vermehrung des Volumens eines Gebildes ohne Vermehrung seiner spezifischen Masse, also unter Einlagerung von indifferenter Materie, wie Luft (bei Pflanzen häufig), Wasser; das ist das **»reine« Volumenwachstum** [Roux]. Zwischenstufe z. B. Fettablagerung.

Bei diesen beiden Arten des Wachstums werden entweder alle drei oder zwei oder bloß eine Dimension vergrößert: das spezifische Massenwachstum oder das Volumenwachstum sind also tridimensional, oder bidimensional oder monodimensional und heißen in den beiden letzteren Fällen **dimensional beschränktes Wachstum** [Roux]. Bloße Vergrößerung von

einer oder zwei Dimensionen eines Gebildes dagegen ohne Vergrößerung der Masse oder des Volumens nennt Roux: **rein dimensionales** Wachstum; es besteht also bloß in entsprechender Umordnung der schon vorher vorhandenen Masse (auch ohne Einlagerung indifferenten Stoffes).

Dem Sitz der Ursachen nach ist das Wachstum einzuteilen in: **Selbstwachstum** oder selbständiges Wachstum, Eigenwachstum eines Gebildes, das ist Vergrößerung desselben durch in ihm selber enthaltene Faktoren, somit durch dessen eigene Tätigkeit (s. Periode I). Gegensatz: **passives Wachstum**, Fremdwachstum, also Vergrößerung eines Gebildes allein durch Tätigkeit eines anderen, z. B. ev. des Knochens durch Periost, des Stratum corneum der Epidermis durch das Stratum Malpighi. **Abhängiges Wachstum** eines Gebildes ist solches, dessen »determinierende« Ursachen zum Teil außerhalb des Gebildes liegen. [Vgl. auch die Einteilung der Differenzierungen und der Assimilation.] Den determinierenden Ursachen nach gibt es viele Übergangsarten des abhängigen Wachstums zu dem Selbstwachstum wie zu dem passiven W. hin. Das Wachstum heißt **funktionelles Wachstum**, wenn es durch die Fungierung der Zellen resp. Intercellularsubstanzen oder durch den funktionellen Reiz des Gewebes veranlaßt wird [s. Periode II—IV]. Dasselbe ist dimensional beschränktes Wachstum, denn es vergrößert bloß diejenigen Dimensionen, welche die Verstärkung der Funktion leisten [Roux]. Auf ihm beruht die »progressive« funktionelle Anpassung. Das W. ist ferner einzuteilen in typisches und atypisches (s. Typus, Norm), in Ähnlichkeitswachstum und Unähnlichkeitswachstum [s. d.]. S. a. Zellenimport.

Das **vererbte Wachstum**, welches vor dem Beginne der Funktionierung eines Organes (also in Periode I) stattfindet, ist meist typisch; es kann **präfunktionelles** W. genannt werden. Dieses ist also auch **afunktionelles**

Wachstum (Fortsetzung).

Wachstum. Letzteres Wachstum kommt aber auch während der Perioden II und III des funktionellen Lebens vor, indem es die vererbten typischen, nicht der Funktion angepaßten Gestaltungen, z. B. manche Alters-Charaktere des Individuums hervorbringt.

Schaper definiert Wachstum als »diejenige normale« Lebenserscheinung, welche sich äußert in einer bleibenden, meist (aber nicht notwendigerweise) mit »Gestaltveränderung« vereinigten »Volumenszunahme« eines Organismus während der »Periode seiner »progressiven« Entwicklung.« Diese Definition gibt statt der zur causalen Forschung nötigen Analyse, statt der Sonderung alles causal verschieden Bedingten, eine Zusammenfassung von causal ganz Verschiedenem: von Normal (hier im Sinne vom Typischen), von (nicht in seine causalen Arten gesondertem) Wachstum und von Entwicklungsperioden. Dagegen sind Schapers die cellulare Lokalisation betreffende Unterabteilungen verwendbar [s. u.]. S. Roux, Ges. Abhdl., II, S. 81; Ders., Die vier causalen Hauptperioden. R.

Wachstum (Zellenwachstum), cytotypisches [R. Hertwig 1904].

Zellenwachstum, für dessen Ablauf nur die Lebensbedingungen der einzelnen Zelle maßgebend sind, welches also zwar durch äußere Einflüsse modifiziert werden kann, welches aber der Hauptsache nach aus den Wechselwirkungen der Zellbestandteile, von Kern und Protoplasma, resultiert, also Selbstdifferenzierung der Zelle darstellt. [R. Hertwig, Über physiologische Degeneration bei Actinosphaerium Eichhorni. Festschr. z. 70. Geburtstage von E. Haeckel. Jena, Fischer 1904.] F.

Wachstum, differentielles [Rhumbler 1911].

An verschiedenen Orten eines organischen Gebildes sich mit verschiedener Intensität abspielendes Wachstum, das z. B. nach Roux durch typische vererbte Faktoren bedingt ist oder von einer lokal verschieden-

gradigen Blutzufuhr abhängt. S. Perioden. Auf letztere Weise entsteht nach Rhumbler die typische Gestalt der Hirschgeweihanlage. [L. Rhumbler, Über die Abhängigkeit des Geweihwachstums der Hirsche usw. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1911.] F.

Wachstum, endogenes [Schaper 1902].

Jene Volumvergrößerung, welche bei der Umwandlung von im Organismus angehäuften Reservematerialien durch Molekularumlagerung erfolgt. Vgl. »dimensionales« Wachstum Roux'. [A. Schaper, Beiträge zur Analyse des Wachstums. Arch. f. Entwmech., 14, 1902.] F.

Wachstum, funktionelles, des Kernes [R. Hertwig 1908.]

Nach Hertwig entzieht der Kern dem Protoplasma, um es in aktiven Zustand zu versetzen, Substanzen. Diese durch die Funktion bedingte Zunahme an Kernsubstanz nennt er: funktionelles Wachstum des Kernes. [R. Hertwig, Über neue Probleme der Zellenlehre. Arch. f. Zellforschung, Bd. 1, 1908.] F.

Wachstum, intercelluläres [Schaper 1902].

Volumzunahme der Intercellularsubstanzen (Zellmembranen, geformte und ungeformte Intercellularsubstanzen). [A. Schaper, Beiträge zur Analyse d. Wachstums. I. Arch. f. Entwmech., 14, 1902.] F.

Wachstum, intracelluläres.

Nach Schaper bedingt durch Volumzunahme des Protoplasmakörpers, der inneren Plasmaprodukte und des Imbibitionswassers und eine Volumzunahme des organischen Ganzen der Zelle als »lebendigen Systems« bewirkend. [A. Schaper, Beiträge zur Analyse des Wachstums I, Arch. f. Entwmech., 14, 1902.] F.

Wachstum (Zellenwachstum), organotypisches [R. Hertwig 1904].

Jenes Wachstum, bei welchem die Zelle in ihren Lebenserscheinungen einer höheren Einheit, dem aus vielen Zellen bestehenden Organ oder dem aus vielen Organen aufgebauten Organismus, untergeordnet ist, daß sie

nicht mehr wächst und sich vermehrt, wie es der Zelle als solcher konform sein würde, sondern wie es die Bedürfnisse des Zellenstaats erfordern. S. Totaldetermination, Wachstum, cytotypisches. F.

Wachstumsarchitektur [Kassowitz 1879] ist eine sichtbare Struktur, welche durch vorherrschende Wachstumsrichtungen hervorgebracht wird. Ob sie zugleich funktionelle Bedeutung hat, ist eine Frage für sich. S. Wachstumstrajectorien. [S. Schaffer, Verhdl. d. anat. Ges. 1911.] R.

Wachstumscytotropismus [Roux] s. Cytotropismus.

Wachstumsgeschwindigkeit, absolute, relative, specifische [Przibram, 1911].

Sollen zwei verschiedene Formen in bezug auf Längenzuwachs verglichen werden, so muß zu Anfang des zu bestimmenden Wachstums eine homologe Strecke oder andere Größe (Fläche, Volum, Maße) an beiden Formen gemessen werden. Der absolute Längenzuwachs, dividiert durch diese Zahlen, ergibt den vergleichbaren »relativen« Zuwachs. Der absolute Längenzuwachs, dividiert durch die Wachstumszeit, gibt den in der Zeiteinheit zurückgelegten Wachstumsweg, d. h. also die absolute Wachstumsgeschwindigkeit. In analoger Weise ist der Quotient aus relativem Längenzuwachs und Wachstumszeit als relative Wachstumsgeschwindigkeit zu bezeichnen. Die Wachstumsgeschwindigkeiten ein und desselben Exemplares nach verschiedenen Richtungen können verschieden sein. Ändert sich in aufeinanderfolgenden Zeiten die Geschwindigkeit in einer Richtung, so muß sie sich, falls keine Änderung der Ähnlichkeit stattfinden soll, auch in einer anderen derart ändern, daß der Quotient aus den neuen Geschwindigkeiten dem aus den alten gleich ist. Dieser Quotient ist als »spezifische Wachstumsgeschwindigkeit« des Tieres, resp. Tierstadiums zu bezeichnen. Vgl. Ähnlichkeitswachstum, Unähnlichkeitswachstum. [H. Przibram, Phy-

siologie der Formbildung. Handb. d. vergleich. Physiologie. Jena, 1911.] F.

Wachstumstrajectorien [Roux 1885] sind die sichtbaren Hauptrichtungen in der Struktur eines Gebildes (welche typischerweise durch das ererbte selbständige, d. h. von der Funktion unabhängige Wachstum der Periode I entstehen) sofern diese Richtungen die Richtungen stärksten Wachstums darstellen. Diese Struktur kann auch der »künftigen« Funktion angepaßt, also »funktionelle« Struktur sein [s. d.], so daß eine Identität der Wachstumstrajectorien mit den späteren funktionellen Spannungstrajectorien resp. mit den »dynamischen« Trajectorien vorhanden ist. S. Gestaltung, funktionelle; Struktur.

Typische Wachstumstrajectorien zeigen z. B. die Enden der Wurzelfäden, die Vegetationspunkte der Pflanzen, manches Bindegewebe [Triepel], Knorpel [Mollier, Romeis]; atypische solche Strukturen zeigen manche Tumoren. Dagegen ist die Struktur der Leberläppchen, wenn sie auch keine rein funktionelle ist, doch auch keine wachstumstrajectorielle Struktur, weil sie nicht die Richtung stärksten Wachstums darstellt (s. Leber). Unterschied: Spannungstrajectorien. S. a. Trajectorien. S. Wachstumsarchitektur. Roux, Ges. Abhdl., I, S. 546, 553. R.

Wahre Gestaltung s. Gestaltung.

Wärmebeschleunigung der Entwicklung s. Beschleunigung.

Wasseretiolement [Noll] die den Erscheinungen des Dunketiolements (vgl. Etiolement) ähnlichen Achsen und Blattstielverlängerungen bei den submersen Teilen von Wasserpflanzen. K.

Wechselgestaltung, funktionelle, nennt Roux die durch die wiederkehrenden Funktionsphasen, z. B. der Muskeln, Drüsen bedingten sichtbaren strukturellen und gröberen gestaltlichen Veränderungen der Organe, Gewebe, Zellen, also Veränderungen, welche mit oder nach dem Aufhören der Funktionierung wieder rückgängig

gemacht werden. Gegensatz sind die wahren Gestaltungen oder Differenzierungen, d. h. die die Funktionsphasen überdauernden Gestaltungen, s. d. und a. Differenzierung. R.

Wellen, Theorie der kleinsten [Heidenhain 1911]. Heidenhain nimmt an, daß die Kontraktilität der mobilen oder amöboiden Plasmen auf der Fähigkeit der Erzeugung und der biologischen Verwertung kleinster Kontraktionswellen beruht, die er in gewissen Zellen (Haarzellen von Cucurbita) direkt beobachten konnte. Im Laufe der phyletischen Entwicklung hat ein Fortschritt von der niederen zur höheren Sekundengeschwindigkeit, von der kleinen zur großen Welle, von der Faser mit vielen zur Faser mit wenigen beziehungsweise nur einer Innervationsstelle stattgefunden. Die glatte Muskulatur mit ihrer trägen Bewegung und geringen Leitungsgeschwindigkeit ist danach als die phyletisch ältere anzusehen. — Diese Theorie gilt auch für die Flimmerbewegung und alles, was damit zusammenhängt, für die Pigmentbewegung, die Wassersekretion, eventuell die Resorption, besonders aber für die sogenannten Plasmaströmungen, für amöboide Bewegungen und wohl auch für die Zellteilungsvorgänge. [M. Heidenhain, Plasma und Zelle, II, Jena 1911.] F.

Werden ist bloß eine descriptive Bezeichnung für das Geschehen und zwar vom Standpunkt des Produktes des Geschehens aus betrachtet und unter Übergehung der Hauptsache des Geschehens, des eigentlichen Geschehens, des Wirkens. Wenn man so vorgeht und das Eigentliche ausläßt, dann kann man sich darüber wundern, daß aus dem Früheren ein Späteres, aus dem Werdegrund eine Werdefolge hervorgeht. R.

Wesen des Lebens s. Leben; Elementarfunktionen; Autoergie; Selbstregulation; Reizung; Reaction, vitale; Probionten, Biogenesis Roux'.

Wirken ist die Tätigkeit von Faktoren. R.

Wirkung ist das Produkt des Wirkens. Sie ergibt sich von selber und mit Notwendigkeit aus den Eigen-

schaften und der Anordnung der an dem Wirken beteiligten Faktoren und ist daher an allen Orten und zu allen Zeiten unter ganz gleichen Umständen die gleiche. Diese »Beständigkeit des Wirkens« wird »Naturgesetz« genannt [s. d.]. S. Causalität. R.

Wirkung, trophische, der Funktion ist die die chemische und die morphologische Assimilation [s. d.] anregende Wirkung der Funktion. Roux nimmt solche Wirkung an und leitete aus ihr die Gestaltungen der funktionellen Anpassung ab. [Der Kampf der Teile usw. 1881. Ges. Abhdl., I. S. 240, 278—330, 544.] R.

Wirkungsäquivalent. Für jede Größe eines Faktors muß es, abgesehen vom Auslösungsgeschehen (s. Auslösung), wie im anorganischen, so auch im organischen Geschehen eine bestimmte Wirkungsgröße: also ein Wirkungsäquivalent geben, z. B. bei der Gewebedifferenzierung, dem Gewebewachstum, der Gewebeerhaltung und der funktionellen Veränderung usw.

Dies Wirkungsäquivalent ist in den vier causalen Hauptperioden der Ontogenese [s. Perioden] verschieden und ändert sich wohl allmählich in ihnen. S. Reizäquivalent, Bildungsreiz- und Erhaltungsreizäquivalent. R.

Wirkungsweisen von Faktoren und deren Komponenten sind die Eigenschaften ihres Wirkens bei der vorhandenen Anordnung derselben. Durch diese Wirkungen beteiligen sich die Faktoren an der Entwicklung eines Lebewesens, und aus dieser Art des Wirkens allein sind letztere für uns zu erkennen: erstens durch Erschließen nach Elimination und Alteration, zweitens durch direkte Wahrnehmung, sofern sie, z. B. der Zellkern, genügend stark auf unsere Sinne wirken.

Die Wirkungsweisen sind unter ganz gleichen Umständen, an allen Orten und zu allen Zeiten die gleichen. (Gesetz der Causalität oder »Beständigkeit« des Wirkens.) [Generalreg. S. 292.] R.

Würmer, verlängerte [Joest 1897].

Bei seinen Transplantationsversuchen bei Lumbriciden vereinigte Joest zwei Würmer so, daß dem vorderen

Würmer (Fortsetzung).

Komponenten die letzten 2 cm des ganzen Wurmkörpers entfernt waren, während der hintere nur der ersten vier Körperringe entbehrte. Es kam zunächst zur Trennung der Teilstücke und zur Abstoßung dreier Segmente des vorderen Teilstückes, die der Wundfläche des hinteren Komponenten angehaftet blieben und nun regenerierten (bis zu 37 Segmenten!). Die Deutung dieser Versuche wurde bekämpft. Näheres bei H. Leypoldt, Transplantationsversuche an Lumbriciden. Arch. f. Entwmech. 31, 1910. [E. Joest, Transplantationsversuche an Lumbriciden. Arch. f. Entwmech., 5, 1897.] F.

X-Chromosom [Edm. Wilson], Heterochromosom, accessorisches Chromosom, Geschlechtschromosom ist das in der Hälfte aller Samenkörper (Insekten und Menschen?) resp. aller Eier (Seeigel) vorkommende unpaare Chromosom, welches nach Mc Clung, Wilson, Morgan u. a. das (NB. weibliche) Geschlecht des künftigen Lebewesens bestimmt (siehe dazu aber Selective Befruchtung). Y-Chromosom ist der eventuelle Partner des X-Chromosom im Falle gepaarter Idiochromosomen. R.

Xenien [Focke 1884].

»Abweichungen von der normalen Gestalt (Xenoplasmen) oder Färbung (Xenochromien), welche an irgend welchen Teilen einer Pflanze durch die Einwirkung fremden Pollenstaubes hervorgebracht werden«, also ein **specifischer** (!) Einfluß der männlichen Keimzelle über den Embryo hinaus auf den mütterlichen Organismus. Auch bei Tieren (Vogeleiern) angenommen. In allen sichergestellten und genau untersuchten Fällen hat es sich herausgestellt, daß (in der einen oder anderen Weise) der veränderte Teil durch die Befruchtung entstanden ist, also selbst Sexualprodukt ist. [W. O. Focke, Die Pflanzen-Mischlinge, S. 511 (1881).] C.

Xenomorphose (*ξένος* fremd, *μορφή* Gestalt) [Pfeffer] = Aitiomorphose; s. dort. K.

Xeromorphosen (ξέρος trocken, μορφή Gestalt) [Herbst], die durch Trockenheit bzw. gesteigerte Transpiration an Pflanzen hervorgerufenen Gestalts- und Struktur-Veränderungen (Aitiomorphosen, s. d.). K.

Zea-Typus [Correns 1901] mendelnder Bastarde liegt vor, wenn der Bastard (im ganzen oder in einem bestimmten, ins Auge gefaßten Merkmal) eine Mittelstellung zwischen den Eltern einnimmt; der Name kommt vom Mais (Zea Mays) her, wo die ersten überhaupt bekannten derartigen Fälle entdeckt wurden. Auch Z e a -Schema. Gegensatz P i s u m - Typus. [C. Correns, Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., Bd. XIX, S. 212 (1901).] C.

Zeitfaktoren bestimmen nur die Zeit eines Geschehens. Sie sind einzuteilen in **Beginnsfaktor** und in **Dauerfaktoren**, ev. **Endfaktor**. Ersterer bestimmt den Beginn, letztere bestimmen die Fortdauer resp. das Aufhören der Fortdauer, also das Ende des Geschehens. Die Dauerfaktoren zerfallen also in Fortdauerfaktoren und ev. in besonderen Endfaktor, sofern ein solcher, nicht aber das Allewerden des ersteren die Ursache des Aufhörens ist.

Alle Faktoren des Geschehens sind zeitlich zu scheiden in **unmittelbare** oder **direkte**, das heißt direkt an ihm beteiligte und in die diese bedingenden, also vorhergehenden **vorunmittelbaren** Faktoren [s. a. Reiz]

Der Beginnsfaktor stellt den letzten vor dem Beginne des Geschehens zu dem Komplex der übrigen Faktoren hinzutretenden Faktor dar, sei es, daß er andere Faktoren aktiviert oder einen Hemmungsfaktor beseitigt. Der r e i n e Beginnsfaktor ist ein reiner Realisationsfaktor, also ein »Auslösungsfaktor«. Es kommt aber auch vor, daß der Beginnsfaktor außerdem zugleich quantitativ oder qualitativ »determinierend« wirkt, ersteres tut z. B. schon der »Reizfaktor«, da dieser zugleich durch seine eigene Größe die Größe des Geschehens mit bestimmt; er ist also insofern mit Differenzierungsfaktor. S. a. Reiz, Auslösung, abhängige Differenzierung, Faktoren. [Roux, Vortrag I, 137.] R.

Zeitliche Beanspruchung [Roux] ist das Produkt der »relativen Beanspruchungsgröße« einer einzelnen Beanspruchung in ihrer Dauer. Die Summe dieser Beanspruchungen in der »Anpassungszeiteinheit« (von 30 Tagen) heißt zeitliche Gesamtbeanspruchung oder kurz nur »Gesamtbeanspruchung«. S. Beanspruchungsgröße, Anpassung, funktionelle. R.

Zeitliche Funktion nennt Roux das Produkt der »relativen« Funktionsgröße einer einzelnen Funktionierung in ihrer Dauer. Die Summe aller dieser Funktionierungen oder Leistungen in der »Anpassungszeiteinheit« (von 30 Tagen) heißt die zeitliche Gesamtleistung oder kurz die »Gesamtleistung«. S. Funktionsgröße. R.

Zeitliche mittlere Beanspruchungsgröße [Roux] ist die mittlere Größe aller in der »Anpassungszeiteinheit« (von 30 Tagen) stattgefundenen einzelnen »zeitlichen« Beanspruchungen [s. d. und Beanspruchungsgröße]. R.

Zeitliche mittlere Funktionsgröße [Roux] ist die mittlere Größe aller in der »Anpassungseinheit« (von 30 Tagen) stattgefundenen »zeitlichen« Einzelfunktionen. S. Funktionsgröße, Anpassung, funktionelle. R.

Zelläquator der morphologisch-elektrisch-polarisierten Eier oder Blastomeren nennt Roux die zwischen den »Zellpolfeldern« [s. d.] gelegene, nicht oder anders als diese bei der intraelektrolytären Durchströmung veränderte Zone der Zelloberfläche. Vgl. Polarisation, elektrische. R.

Zellenachse bezeichnet M. Heidenhain (1885) jene gerade Linie, welche die Mitten der ganzen Masse des Zellkörpers, des Kerns und des Mikrozentrums verbindet. Vgl. Eiachse, Polaritätsachse. F.

Zellenfolge, Cell-Lineage.

Verfolgung der Abstammung der Organe, Zelle für Zelle, von bestimmten Blastomeren. [E. B. Wilson, The Cell-lineage of Nereis. Journ. Morphol., 6, 1892.] F.

Zell-Homologie.
Dieser Ausdruck wird in verschiedenem Sinne aufgefaßt, so dahin, daß homologe Zellen jene sind, welche ihrer Herkunft und ihrem Schicksale nach miteinander übereinstimmen [Wilson 1892, Mead 1897] oder jene, deren Schicksal allein dasselbe ist [Conklin 1897] u. ähnl. m. Naturgemäß ergibt sich hieraus auch in manchen Fällen eine Übereinstimmung mit regionaler Homologie. Child [1900] erklärt. daß eine vollkommene Zellhomologie überhaupt nicht existiert oder, wenn sie vorkommt, doch nur zufällig auftritt, und daß unvollkommene Homologie sich von regionaler Homologie nicht unterscheide. Vgl. a. Homologie. [Ch. M. Child, The early development of Arenicola and Sternapsis. Arch. f. Entwmech., 9, 1900.] F.

Zellimport [Schaper 1905].
Wachstum durch Einwanderung neuer Elemente zwischen die bereits höher differenzierten Gewebszellen. [A. Schäper, Beiträge zur Analyse des tierischen Wachstums. II. Arch. f. Entwmech., 19, 1905.] F.

Zellpolfelder der morphologisch-elektrisch-polarisierten Eier und Blastomeren [Roux] sind die den Elektroden zugewendeten, bei der intraelektrolytären Durchströmung entstehenden »sichtbaren« Veränderungen der Zellrinde. Vgl. Polarisation, elektrische. [Ges. Abhdl., II, S. 593.]. R.

Zellteilung s. Halbierung, qualitative. R.

Zellteilungsregel K. E. von Baers s. Teilungsregel. R.

Zellteilungsrichtung der Blastomeren s. Teilungsrichtung. R.

Zerfällungsstruktur [Roux] s. Struktur, trajectorielle, funktionelle; Trajectorienstruktur. R.

Zerschneidungsversuche. Ausgeführt mit Scheren, Messern, Pincetten, mit dem Knappschen Messer oder durch Abbrennen. [Driesch, Z. f. wiss. Zool., 53, 1895. Driesch u. Morgan, Arch. f. Entwmech., 2, 1895. Fischel, Arch. f. Entwmech., 6, 1898.] F.

Zerschnürungs-, Zertrennungsversuche. Ausgeführt mit Haaren (Apparat von Herlitzka, s. d.), feinsten Glasnadeln [Spemann], Baumwollfäden im Durchströmungskompressorium [s. d.] von Ziegler u. a. m. [Herlitzka, Arch. f. Entwmech., 2 u. 4, 1896/7, Spemann, Arch. f. Entwmech., 12, 1901, Ziegler, Zeitsch. f. wiss. Mikr., 14, 1897, Wetzel, Experimentell-embryol. Methoden in: Encyclop. d. mikrosk. Technik, 2. Aufl., 1910. Levy, Entwicklungsmechanische Technik. Zeitsch. f. wiss. Mikrosk. u. mikr. Technik. Bd. 26, 1909.] F.

Zeugungsetiolement [Noll] die bei manchen Pflanzen vor dem Blühen eintretenden Achsenverlängerungen (»Schießen« des Salats u. a.). Vgl. Etiolement. K.

Ziehen heißt ein Gebilde durch Zug dehnen, zu dehnen streben oder fortbewegen. Es geschieht durch von außen auf das Gebilde einwirkende Kraft, die Zugkraft. Das ziehende Agens geht dem fortbewegten Gebilde voraus; bei Druck ist diese Lage umgekehrt. S. Zug. R.

Zoocecidien [Thomas] die durch Tiere hervorgerufenen Cecidien; siehe diese. K.

Zoomorphosen (ζῶον Tier, μορφή Gestalt), atypische Wachstums-, Gestaltungs- und Differenzierungsprodukte, welche an Pflanzen nach Besiedelung durch tierische Parasiten erscheinen. Vgl. Phytomorphosen, Zoocecidien. K.

Zoothylacien, die nach Einwirkung tierischer Parasiten entstehenden Thylacien [s. d.]. K.

Züchtung ist das Allein- oder Vorzugsweise zur Vermehrung-Gelangen (Naturzüchtung) oder -Bringen (künstliche Züchtung) bestimmt qualifizierter, sich selbstvermehrender, ihre Eigenschaften vererbender Gebilde: ganzer Lebewesen oder lebenstätiger Teile derselben. S. Auslese, Kampf der Teile, Umzüchtung. R.

Zufall ist nicht gesetzloses oder gesetzwidriges Geschehen, sondern bloß das Vorkommen von Faktoren, dessen Ursachen wir nicht kennen oder nicht in unserer Gewalt haben. Das Wirken bei dem Ge-

schehen und vorher bei dem Vorkommen ist durchaus gesetzlich. Es gibt Regeln des »Vorkommens«, aber nur unabänderliche »Gesetze« des Wirkens. S. **Regel, Norm, Gesetz.** R.

Zug ist eine Einwirkung auf einen Körper, welche diesen von außen her ausdehnt oder zu dehnen strebt. Die in solcher Weise wirkenden Kräfte heißen **Zugkräfte.** Der Widerstand, den der Körper dieser Einwirkung entgegensetzt, heißt **Zugwiderstand**, die dabei entstehende Spannung heißt Zugspannung.

Der Zug verlängert durch seine direkte oder primäre Wirkung das Gebilde in der Richtung des Zuges und verdünnt es sekundär zugleich, letzteres am stärksten rechtwinkelig zur Richtung des Zuges. Diese sekundäre Verkleinerung ist je nach den Eigenschaften des Materials verschieden, sie beträgt bei manchen Metallen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Verlängerung in der Zugrichtung. Da diese Verjüngung also eine »Näherung« der betreffenden Teile zur Folge hat, so ist dabei zugleich sekundär Druckwiderstand [s. d.] zu überwinden. Druck ist also eine notwendige sekundäre Beanspruchung des primären Zuges. Er findet auch schon statt, wenn keine sichtbare Dehnung eintritt, sondern wenn diese Deformation durch die Zugeinwirkung also nur erstrebt wird. S. Beanspruchung, mechanische. R.

Zugfalten sind durch Zugwirkung an einem Gebilde entstehende Falten. Sie stehen im Unterschied zu den Druckfalten [s. d.] in Richtung der Einwirkung. R.

Zugfestigkeit, ist diejenige Zugspannung eines Materials, bei welcher der Bruch durch Zug erfolgt. S. Tragmodul. R.

Zugknochen s. Knochengewebefunktion.

Zupassungs- oder Symmetriegesetz [Tornier 1901]. Ein Regenerat wird von seiner unmittelbaren Nachbarschaft derart beeinflußt, daß diese den Symmetrie-Charakter bestimmt, den das Regenerat einnehmen muß, indem sie es zwingt, mit ihm ein Symmetrieverhältnis einzugehen. Stoßen also zwei aus einer Wunde stam-

Zupassungs- oder Symmetriegesetz (Fortsetzung). mende gleichartige Regenerationskegel beim ersten Entstehen sofort aneinander, so bilden sie zu einander ein Symmetrieverhältnis aus; sind sie dagegen bei ihrem Entstehen völlig unabhängig voneinander, so treten sie nicht zueinander, sondern zur benachbarten Stammpartie in ein Symmetrieverhältnis. — Ein einzelner Regenerationskegel steht stets zu der benachbarten Stammpartie in Symmetrie (s. auch Torniers Regel). [Roux, Regel der »doppelten Symmetrie«, Ges. Abh., II, 122, 333. G. Tornier, Überzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik. Verhdlg. d. 5. internat. Zoologenkongr. Berlin 1901.] F.

Zwanglose Haltung der Froscheier [Roux] ist die Behandlung, welche der umordnenden Wirkung der Schwerkraft auf die ungleich spezifisch schweren Dotterteile vorbeugt. Sie geschieht durch Einzelaufsetzung der Eier auf das Glasplättchen, und zwar in senkrechter Stellung der Eiachse, mit der Mitte des weißen Pols nach unten, Zugeben von viel Samenflüssigkeit rings um das Ei herum, nach 10 Minuten Abgießen des Samens und Zusatz von so viel Wasser, daß es einige Millimeter über das Ei übersteht. Diese Behandlung ist die Vorbedingung für Roux' analytische Versuche am Froschei, in denen nur die Eifaktoren und die durch den Samen zugeführten Faktoren gestaltend wirken unter Ausschluß der umordnenden Wirkung der Schwerkraft. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 344.] R.

Zwangslage, Pflügersche oder **einfache** [Roux.]

Befruchtete Batrachiereier lassen sich nach einer von Pflüger [1883] angegebenen Methode anscheinend in jeder beliebigen Stellung ihrer Achse festhalten, wenn man die dem Uterus entnommenen Eier sofort auf ein trockenes Uhrglas legt und nur einige Tropfen besamtes Wasser hinzugibt oder wenn man erst ein wenig besamtes Wasser in ein Uhrglas bringt, dann die Eier hineinfallen läßt, nach einigen Sekunden aber alle Flüssigkeit abgießt, so daß die Eier mit ihrer Gallerthülle fest am Uhrglase

kleben. Auf diese Weise haben die Gallerthüllen nicht Zeit, so viel Wasser anzusaugen, daß innerhalb der Gallerthülle ein mit Flüssigkeit gefüllter Raum von hinreichender Dimension für die freie Bewegung des Eies sich entwickeln kann. Diese Eier lassen sich befruchten, können sich aber nicht mehr, wie sonst, nach der Befruchtung drehen. Es genügt auch nach Roux, einfach die reichlich zugesetze Samenflüssigkeit nach ein bis zwei Minuten abzugießen und die Schale dann gegen Eintrocknung zuzudecken. Diese sogen. Zwangslage der Eier fixiert aber, wie Roux folgerte und Born erwies, nicht das Ei, sondern nur die Eirinde; der Eiinhalt dreht sich in der Rinde entsprechend seiner fast flüssigen Beschaffenheit und dem ungleichen spezifischen Gewicht der Teile um. Roux immobilisierte das Ei NB. bei anderen Versuchen [1883] etwas dadurch, daß er Nadeln durch die Gallerthülle in den Wachsboden des Gefäßes stach; Morgan und Boring steckten sehr feine Nadeln durch den Dotter und dann in den Paraffinüberzug des Bodens der Uhrgläser. Über den angeblichen Erfolg s. Rotationsversuche, Vererbungsstruktur. Unterschied Deformationszwangslage s. Nachtrag. [E. Pflüger, Arch. f. d. ges. Physiol., 31, 32 u. 34. 1883, 1884. Th. H. Morgan und A. M. Boring, Arch. f. Entwmech., 16, 1903. Roux, Ges. Abhdl., II, S. 1075.] F.

Bei dieser Zwangslage des Froscheies in abnormer Schiefstellung der Eiachse bewirkt die »Schwerkraft« Umordnung des Dotters, welche ev. die Lage des Embryo im Ei kräftiger bestimmt als die durch die Bahn des Samenkörpers im Ei bewirkte Dotteranordnung. Diese determinierende Wirkung geschieht aber in ganz derselben Weise wie durch den Samenkörper, d. h. die »Symmetrieebene der Dotteranordnung« wird wieder zur Medianebene des Embryo und die Seite der weiter herabgehenden braunen Eirinde wird zur ventricaudalen Seite des Embryo. Doch gibt es auch Fälle, in denen das Pigment der Eirinde »nachträglich« symmetrisch zu der durch die Kopulationsrichtung bestimmten ersten

(resp. zweiten Furche umgeordnet wird [Roux] mit der Wirkung, daß auch die Medianebene des Embryo manchmal durch diese nachträglich hergestellte Symmetrieebene hindurch geht [Roux 1885]. S. Dotteranordunng. [Roux, Ges. Abhdl., II, S. 327 u. f.] R.

Zweck ist das vor Ausübung einer Tätigkeit ihr »bewußt« gesteckte Ziel, welches sie erreichen oder welchem sie oder ihr Produkt sich nähern soll. R.

Zweckmäßig, das heißt dem Zwecke angemessen, ist dasjenige Tun, Geschehen oder Sein, welches zur Erreichung oder Förderung eines Zweckes [s. d.] geeignet ist. Es liegt teleologische, **wirkliche Zweckmäßigkeit** also nur dann vor, wenn diese Eignung von irgendeiner Intelligenz gewollt und bewirkt ist; dagegen **scheinbare** Zweckmäßigkeit, wenn solche Eignung ohne zwecktätigen Willen, z. B. durch zufällige Variationen und unter Selbstausmerzung des nicht Dauerfähigen oder durch ungewollte funktionelle Anpassung entstanden ist.

Da der scheinbare Zweck der Lebewesen, richtiger aber nur die erste »Vorbedingung« der Lebenstätigkeit die Erhaltung der »Dauerfähigkeit« des Lebewesens ist, weil bei der komplizierten Eigenart desselben neue solche Lebewesen nicht plötzlich aus Anorganischem entstehen können, so erscheint uns alles, was die Dauerfähigkeit derselben herzustellen oder zu erhöhen geeignet ist, als **zweckmäßig.** Da diese Dauerfähigkeit größtenteils ohne zwecktätigen Willen hergestellt wird, nennt Roux diese ungewollte, bloß scheinbare **Zweckmäßigkeit** objektiver **Dauerfähigkeit** [s. d., sowie Selbsterhaltung, Selbstnützlichkeit]. [Roux, Kampf der Teile 1881. Ges. Abhdl., II, S. 1046.] R.

Zwecktätigkeit a) **wirkliche** ist die bewußte Tätigkeit zur Erreichung eines vorher gesetzten Zweckes oder Zieles. Es ist dazu bewußtes Wollen nötig, ferner frühere Erfahrung und verständiges Urteil über die Folgen des Tuns, also Erkenntnis-, Willens- und ev. Gefühlsvermögen, somit fast die volle seelische Tätigkeit. Unbewußte

Zwecktätigkeit ist eine Contradictio in adjecto. b) **scheinbare** Zwecktätigkeit ist alles Tun oder Geschehen, was bei einem irgendwie »nützlichen«, das heißt zumeist eine Dauerfähigkeit herstellenden oder erhöhenden Geschehen ohne zielbewußte Tätigkeit beteiligt ist. R.

Zwillingsbastarde (Twin-hybrids) [De Vries 1907]. Befruchtet man Oenothera biennis mit O. Lamarckiana, so erhält man als I. Generation den Bastard in zwei verschiedenen Typen, die beide gleich häufig, mehr oder weniger intermediär sind, und die laeta und velutina genannt werden. Ähnliche Fälle sind noch mehr bekannt, ihre Deutung noch fraglich. [H. De Vries, On Twin Hybrids. Botan. Gazette, Vol. 44, S. 401. Dez. 1907.] C.

Zwillingsvereinigung, Twin-union [Crampton 1899]. Künstliche Vereinigung durch Verwachsung und zwar vollkommen oder spiegelbildlich gleicher Teilstücke von Lebewesen. Je nachdem, ob die Vereinigung mit den oralen oder aboralen Polen, an der Rück- oder Seitenfläche stattfindet, lassen sich verschiedene Formen unterscheiden. [H. E. Crampton, An experimental study upon Lepidoptera. Arch. f. Entwmech., 9. 1899.] S. Parabiosis. F.

Zwischenpflanzung s. Transplantation.

Zwischenwirbelscheibe. Sie fungiert nicht bloß als »elastisches Polster« (in diesem Falle würden bei jeder starken Biegung die Kanten der Wirbelkörper abgebrochen werden) — sondern als hydraulisches Polster [Roux]; dies infolge der erheblichen Verschiebbarkeit der Substanz des Nucleus pulposus durch die starken hier wirkenden Druckkräfte. Daher wird der Druck bei Biegung, statt an der konkav werdenden Seite fast bloß auf die Kanten zu wirken, auf etwa drei Viertel der ganzen Fläche gleichmäßig verteilt, so daß der Wirbel viel widerstandsfähiger ist. [Roux, Ges. Abhdl. I. S. 182.] R.

Zygote s. Gameten.

Nachtrag[1].

Allopotenz [Roux] s. Isopotenz.

Autophänesis (*φαίνω* erscheinen, sichtbar werden, *φαίνεσις* Sichtbarwerdung) wendet Roux (1907) für die Selbstentwicklung der Lebewesen an, weil dieses Wort das Wesentliche bezeichnet. Denn da die Lebewesen fast alle ihre Selbstvermehrung mit einem sei es wirklich einfacheren oder bloß einfacher erscheinenden, oder aus beidem kombinierten Zustande beginnen, so ist ihre Entwicklung [s. d.] in allen diesen Fällen Produktion »wahrnehmbarer« Mannigfaltigkeit [Roux], also »Sichtbarwerdung« des im Anfangsstadium »determiniert« Enthaltenen (des Impliciten). Ersteren Falles ist die Ontogenese Neoepigenesis, im zweiten Falle Neoevolutio, im dritten Falle beides zugleich. Autophänesis kann also dies beides gemeinsam bezeichnen, wie die Ontogenese nach Roux (1881, 1885), O. Hertwig (1892) auch beides zugleich ist. Wer dagegen die Ontogenesis bloß als das eine oder andere auffaßt, wird zweckmäßig die Bezeichnungen Neoepigenesis oder Neoevolutio in dem vorn definierten präzisen Sinne dieser Wörter verwenden. [Roux, Boston Meeting 1907.] R.

Befruchtung, lokalisierte s. Penetrationsbahn.

Befruchtung, selective s. Selective Befruchtung.

Blutgefäßgestaltung s. Selbstgestaltung, reaktive; Reaktion, vitale; funktionelle Anpassung.

Deformationszwangslage der Eier [Roux] ist die Fixation der Eier infolge hochgradiger Veränderung ihrer Gestalt durch pressende Einwirkung: a) als

[1]) Es wird gebeten, die Stichwörter des Nachtrags mit Hinweis auf diesen an der betreffenden Stelle vorn einzutragen.

Röhrenzwangslage [s. d.] Roux (1884), durch Einsaugen der Eier in enge Glasröhren, b) als Plattenzwangslage [s. d.] Pflüger (1884), durch Pressen zwischen Glasplatten. Unterschied ist die einfache Zwangslage [s. d.] ohne Deformation, nach Pflüger, durch Trockenhaltung der außen am Gefäß mit ihrer Gallerthülle angeklebten Amphibieneier (bei hohem Grad der Trockenhaltung ist diese Art aber auch mit starker Deformation der Eier verbunden). Alle diese Methoden fixieren das Innere der erheblich mit Nahrungsdotter versehenen Eier nicht ausreichend, da die Substanz halbflüssig ist und sie daher durch die ungleiche Schwerkraftwirkung auf die ungleich specifisch schweren Eiteile: auf Bildungs- und Nahrungsdotter umgeordnet wird (Genaueres s. unter Zwangslage). Die Deformation [s. d.] ist daher ev. von größerer entwicklungsmechanischer Wirkung als die »Zwangslage«. R.

Degravitieren nennt Roux (recent) ein Ei der umordnenden Wirkung der Schwerkraft auf seine ungleich spezifisch schweren Teile entziehen. Der Gravitationswirkung selber kann man ein gravitierendes Gebilde nicht entziehen; es gibt keine »Levitation«, du Prels; auch der ein Stück Eisen hebende Magnet hebt nicht die Gravitationswirkung als solche auf, wie dieser Autor annahm, sondern bewirkt bloß eine Resultierende beider Wirkungen. Roux bewirkte die **Degravitation** der Froscheier (1884) durch Anbringung derselben auf einem Rade, das sich langsam um eine wagrechte Achse drehte. Die Eier waren teils »unverschiebbar« gegen das Rad angebracht, nämlich in feuchte Watte gelegt und in am Rade befestigte Kästchen gestopft, teils »leicht verschieblich« und verdrehbar angebracht. Letzteres geschah durch Einbringung einer größeren Anzahl von freien Eiern in ein nur halb mit Wasser gefülltes, dann verschlossenes chemisches Probierglaschen, das in radiärer Richtung am Rade befestigt wurde; bei jeder Umdrehung des Rades verdrängten die Eier einander und wirkten dabei nach verschiedenen Rich-

Degravitieren (Fortsetzung).

tungen drehend aufeinander (sogen. Überschlagseier), so daß zu der stets gleichgerichteten, in »einer« Ebene erfolgenden Bewegung des Rades noch ganz atypische andere Bewegungen hinzukamen, welche jede bestimmt ordnende Wirkung der Schwerkraft unmöglich machten.

Um die so verhinderte ordnende Wirkung der Schwerkraft nicht durch die in gleicher Weise auf ungleich spezifisch schwere Teile ordnend wirkende Centrifugalkraft zu ersetzen, wurde die Rotationsgeschwindigkeit des Wasserrades durch allmähliches Zudrehen des Wasserhahnes so reguliert, daß die Eier sich nicht mehr mit den weißen Polen nach außen einstellten, sondern auch in den Kästchen mit den weißen Polen beim Anhalten des Rades sich verschiedentlich gerichtet zeigten. Die dazu nötige Rotationsgeschwindigkeit ist von dem Abstand des Eies von der Achse des Rades, von der Viscosität des Einhaltes und von der Ungleichheit des spezifischen Gewichts der Eiteile abhängig. Eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 1—2 Minuten bei 20 bis 30 cm Radius erfüllte den Zweck. Beide Abteilungen der so behandelten Eier entwickelten sich normal, obschon sie nach Pflüger wegen »mangelnder Bevorzugung eines Meridians« kein Rückenmark hätten bilden können. Eine ordnende Wirkung der Schwerkraft ist also zur Entwicklung »nicht nötig«; wohl aber kann sie unter Umständen sehr alterierend wirken. S. Schwerkraft, Rotationsversuch. Roux, Ges. Abhdl., II., S. 256. Arch. f. Entwmech., Bd. 9, 10, 14, 23. R.

Differenzierungsfaktor, gleich Faktor der Differenzierung, ist jeder an einer Differenzierung beteiligte Faktor. Er kann also bloßer Auslösungs-, Reizungs- [s. d.] oder die »Art« des Geschehens bestimmender, somit wirklich »differenzierender« Faktor [s. d.] sein. R.

Differenzierungsreiz ist ein Faktor, welcher die Differenzierung nach Zeit und Ort veranlaßt und durch seine Größe die Größe resp. Intensität des Geschehens

mit bestimmt, während die besondere »Art« [s. d.] des Geschehens durch andere, in dem gereizten Objekt enthaltene Faktoren determiniert wird. R.

Geschlechtschromosomen s. X-Chromosomen.

Heterochromosomen s. X-Chromosomen.

Heterogene Hybridisation, resp. heterogene: Bastardierung, Kreuzung, Befruchtung, ist die zuerst J. Loeb (1903) gelungene Kreuzung zwischen verschiedenen Familien oder noch entfernteren Abteilungen, so speziell die Befruchtung von Seeigeleiern mit Samen von Seesternen. Godlewski erforschte (1905) das dabei stattfindende Entwicklungsgeschehen des Genaueren und zwar bei Befruchtung der Seeigeleier mit Samen von Seelilien (Antedon). Die Kopulation der Chromosomen beider Gameten erfolgt wie normal, gleichwohl hat der Bastard nur mütterliche Charaktere. [Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 20. 1905.] Kupelwieser gelang sogar die Befruchtung von Echinuseiern mit Molluskensperma. [Arch. Bd. 27.] R.

Individualplasma s. Differenz, biochemische.

Reparationspause [Roux] gleich Restaurationspause [s. d.]. R.

Restitution, Zusatz.

Jos. Nusbaum unterscheidet bei der Regeneration zwei histogenetische Typen: 1. **homogenetische Restitutionsprozesse,** wenn Gleiches aus Gleichem entsteht, oder wenn mindestens nur Differenzierungen vorkommen, welche nicht größer sind, als diejenigen, die normal bei jugendlichen Formen hervortreten; 2. **heterogenetische Restitutionsprozesse,** sofern aus Geweben ganz andere, vollkommen fremdartige Gewebe entstehen, wenn also ein stark ausgeprägter Metabolismus hervortritt. [Jos. Nusbaum, Die entwicklungsmechanisch-metaplastischen Potenzen der tierischen Gewebe. Roux' Samml. v. Vortr. u. Aufs. Nr. 17. 1912.]

LIBRARY
COLLEGE OF AGRICULTURE
UNIVERSITY OF WISCONSIN
MADISON

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

B89078201993A

9078201993
9078201993A

b89078201993a